

THESIS

MUNICH

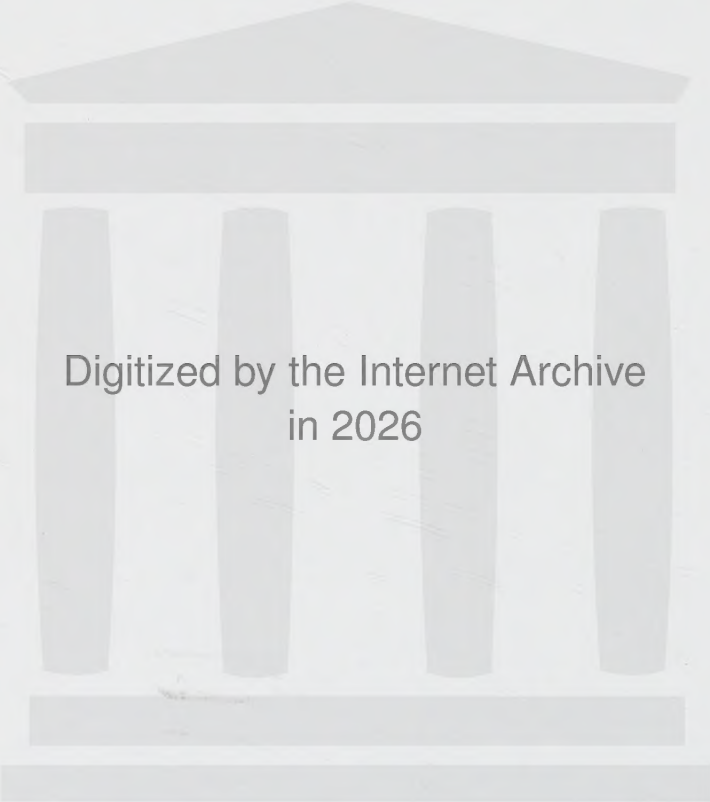
1966

2

DAS PRIMITIVE REFLEXGESCHEHEN
BEI GESUNDEN KINDERN
UND BEI KINDERN
MIT INFANTILER CEREBRALPARESE

Hedwig Bichlmeier

LANE MEDICAL LIBRARY
STANFORD UNIVERSITY
300 PASTEUR DRIVE
PALO ALTO, CALIF.



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Aus der Orthopädischen Poliklinik der Universität München

Direktor: Prof. Dr. Max Lange

DAS PRIMITIVE REFLEXGESCHEHEN BEI GESUNDEN KINDERN
UND BEI KINDERN MIT INFANTILER CEREBRALPARESE

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
verfaßt und einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von
Hedwig Bichlmeier
aus
Ingolstadt

München 1966

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter:	Priv. Doz. Dr. Albert GÖB
Mitberichterstatter:	Prof. Dr. Max LANGE
Dekan:	Prof. Dr. Rudolf ZENKER
Tag der mündlichen Prüfung:	5. 7. 1966

MEINEN LIEBEN ELTERN

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
A. EINLEITUNG	1
B. DIE INFANTILEN CEREBRALPARESEN UND DAS PRIMITIVE REFLEXGESCHEHEN IN DER LITERATUR	2
I. Die infantilen Cerebralparesen	2
II. Das primitive Reflexgeschehen	8
C. EIGENE UNTERSUCHUNGEN	19
I. Methodik	19
II. Ergebnisse	29
III. Statistische Beurteilung der Ergebnisse	41
D. DISKUSSION DER ERGEBNISSE	45
E. ZUSAMMENFASSUNG	54
LITERATURVERZEICHNIS	56

A. EINLEITUNG

In letzter Zeit ist das Krankheitsbild der infantilen Cerebralparesen immer mehr in den Blickpunkt des Interesses gerückt. Aus statistischen Arbeiten wissen wir, daß in Deutschland auf 2000 Geburten ein spastisch gelähmtes Kind kommt. Das entspricht einer Häufigkeit von 0,05%. Nach ungefähren Schätzungen gibt es in Deutschland etwa 65 000 spastisch Gelähmte, davon ca. 21 000 Kinder.

Das Problem der Frühdiagnose ist bei den infantilen Cerebralparesen besonders vordringlich, da die Behandlung umso wirkungsvoller ist, je früher sie einsetzt. Ein wichtiger Hinweis für das Vorliegen einer cerebralen Kinderlähmung ist das pathologische Erscheinen von primitiven Reflexen. Wir kennen diese Reflexe aus den grundlegenden Arbeiten von MAGNUS (16), PEIPER (17, 18) und GESELL (5, 6, 7). Die primitiven Reflexe treten zeitlich begrenzt während der normalen Säuglingsentwicklung auf und verschwinden mit der Reifung der Pyramidenbahn. Bei der infantilen Cerebralparese bleiben diese subcorticalen Reflexe infolge der Gehirnschädigung weiterbestehen.

Diese Arbeit hat sich zur Aufgabe gemacht, das primitive Reflexverhalten spastisch gelähmter Kinder zu untersuchen und dem von gesunden Kindern gegenüber zu stellen. Es sollte festgestellt werden, welche Reflexe bei Spastikern persistieren und in welchem Ausmaß sie auftreten. Bei unseren Untersuchungen bemühten wir uns besonders darum, einige prägnante Reflexe zu finden, die zur Stellung der Frühdiagnose einer infantilen Cerebralparese geeignet sind.

B. DIE INFANTILEN CEREBRALPARESEN UND DAS PRIMITIVE REFLEX- GESCHEHEN IN DER LITERATUR.

I. Die infantilen Cerebralparesen

Wir richten uns bei der Beschreibung der infantilen Cerebralparesen hauptsächlich nach den Ausführungen von GÖB in "Klinik und Behandlung cerebral gelähmter Kinder" aus dem Teil II des "Lehrbuchs für Orthopaedie und Traumatologie" von MAX LANGE (10).

SYMPTOMATIK

Nach Hallervorden handelt es sich bei den infantilen Cerebralparesen um stationäre Endzustände, die durch Schädigungen des zentralen Nervensystems während der Entwicklung und Reifung entstanden sind. Die Läsionen treffen in den meisten Fällen die Rindenfelder der Pyramidenbahn und ihre ableitenden Bahnen. Damit ist die Entstehung und Ableitung der willkürlichen Bewegungsimpulse unterbunden und die Pyramidenbahn für die Willkürmotorik weitgehend ausgefallen. Weiter können geschädigt werden: die Stammganglien, die innere Kapsel und das Kleinhirn. Je nach Sitz und Ausmaß der Schädigung erscheinen die einzelnen Krankheitsbilder. Wir teilen die infantilen Cerebralparesen nach ihren klinischen Symptomen ein in spastische Lähmungen, Athetosen und Ataxien.

1.) Die spastischen Lähmungen (Pyramidaler Formenkreis)

Sitz der Schädigung sind die Rindenfelder der Pyramidenbahn. Etwa die Hälfte aller Cerebralparesen sind spastische Lähmungen. Typische Symptome sind die Bewegungsstörung, die Spastik und die gesteigerte Reflexerregbarkeit.

Bewegungsstörung

Infolge der schädigenden Einwirkungen auf die Rindenfelder der Pyramidenbahn ist die normale Willkürmotorik gestört. Es bleiben noch gewisse Bewegungsmöglichkeiten, da der parapyramidale archaische Apparat einfache Bewegungs-

muster hervorbringen kann. Koordinierte Feinbewegungen sind nicht möglich, jedoch Massenbewegungen und Synergien. Diese werden bei allen Aktivitäten angewandt. So können falsche Bewegungsabläufe eingeübt und immer mehr verstärkt werden.

Spastik

Die Spastik besteht in einer abnormen Tonuserhöhung der Muskeln, die die typische Starre von Rumpf und Gliedern bewirkt. Man nimmt an, daß die Spastizität auf eine Enthemmung des γ -Systems zurückzuführen ist. Nicht alle Muskeln sind in gleichem Maße spastisch.

Gesteigerte Reflexerregbarkeit

Durch den Wegfall der Pyramidenbahn ist die Reflexerregbarkeit erheblich gesteigert. Es können laufend Eigenreflexe entstehen, die zu starken Muskelkontraktionen führen. Agonisten und Antagonisten werden gleichzeitig angespannt, wobei jedoch an der oberen Extremität der Beugetonus, an der unteren der Strecktonus überwiegt. So entsteht die typische Stellung des spastisch Gelähmten.

Man unterscheidet folgende Formen:

a) Die spastische Diplegie.

Hier wurden die Rindenfelder im Gebiet des Fronto-occipitallappens geschädigt. Die Muskulatur des Beckens und der Beine ist spastisch. Die Beine werden im Knie- und Hüftgelenk gestreckt, adduziert und innenrotiert. Die Füße stehen in Spitzfußstellung.

b) Die spastische Hemiplegie.

Infolge einseitiger Gehirnschädigung besteht die spastische Lähmung nur auf einer Körperhälfte, Arm- und Bein-, auch Rumpf- und Halsmuskulatur können unterschiedlich stark betroffen sein.

c) Die spastische Tetraplegie.

Zu diesem Krankheitsbild kommt es bei einer tiefgehenden Schädigung der Rinde bis zur inneren Kapsel. Die ganze Körpermuskulatur ist betroffen, allerdings manchmal in unterschiedlich hohem Maße.

2.) Die Athetosen

Sie entstehen bei einer Schädigung der subcortikalen Stammganglien. Der Muskeltonus kann hyper- oder hypotonisch sein. Die Bewegungen sind überschießend und führen zu Extremstellungen. Bei Erregung werden die Bewegungsstörungen verstärkt.

3.) Die Ataxien

Infolge einer Kleinhirnschädigung sind Gleichgewicht und Bewegungskoordination erheblich gestört.

Nicht immer sind diese Krankheitsbilder klar getrennt; in vielen Fällen findet man das Auftreten von Mischformen.

Zu den motorischen Störungen können weiterhin Schäden der Intelligenz, der Sensibilität, der Sprache, der Augen und des Gehörs kommen. Auch epileptische Anfälle treten bei einem Teil der cerebral Gelähmten auf.

PATHOGENESE

Nach den Ursachen unterscheidet man pränatale, perinatale und postnatale Gehirnschädigungen.

1.) Hirnschäden vor der Geburt

Sie können u.a. hervorgerufen werden durch Sauerstoffmangel, Rhesusinkompatibilität, Virusinfektionen, Stoffwechselerkrankungen, Strahlenschäden und Frühgeburt.

2.) Hirnschäden während der Geburt

Dazu kann es bei traumatischen Insulten, Asphyxie, Zangenoperationen, Beckenendlagen, Schnittentbindungen und langen und schweren Geburten kommen.

3.) Hirnschäden nach der Geburt

Als Ursachen gelten Hirnembolie, Encephalitis, Meningitis, Gehirntraumen, Tumoren und Mißbildungen.

Als Hauptursachen für die Entstehung einer infantilen Cerebralparese kommen in Frage:

Frühgeburt (nach GÖB (10) sind 40% der Spastiker Frühgeburten),
Rhesusinkompatibilität (nach LUND 3-10%, nach BALLOWITZ 10-16%) (10)
und neonatale Asphyxie.

Einige wenige Fälle von cerebraler Kinderlähmung können ursächlich nicht geklärt werden.

THERAPIE

Man bedient sich konservativer und operativer Therapiemöglichkeiten. Für Kleinkinder mit Cerebralschaden kommt hauptsächlich die konservative physiotherapeutische Behandlung in Frage. GÖB (10) gibt dafür folgende Begründung:

"Das Kind mit einem frühkindlichen Hirnschaden kann auf Grund der noch vorhandenen Reifungsmöglichkeiten bis zum Alter von 5 bis 6 Jahren über archaische Bahnen Bewegungsmuster aufbauen und vielfältige Synergien ausbilden und auch entsprechend vorhandene Koppelungen wieder trennen, um Fein- und auch Feinbewegungen auszuführen. Diese Möglichkeiten bestehen im Kleinkindesalter, gehen aber nach dem 6. Lebensjahr verloren."

Von also dem geschädigten frühkindlichen Gehirn neue Bewegungsmuster einzuschleifen oder abnorme Haltungen zu verhindern bzw. zu verbessern, wurden von PHELPS, BOBATH (2,3,4), TEMPLE-FAY und anderen verschiedene Behandlungsarten entwickelt. Der Zeitpunkt des Behandlungsbeginns ist hierbei von entscheidender Bedeutung.

Bestehen bereits infolge der Spastik erhebliche Kontrakturen oder Luxationen, so werden diese nach Möglichkeit operativ angegangen. Es wurde auch der Versuch gemacht, durch neurochirurgische und stereotaktische Operationen den abnormen Muskeltonus herabzusetzen.

DIAGNOSTIK

Zur Behandlung der infantilen Cerebralparese ist es von entscheidender Bedeutung, daß die cerebrale Schädigung möglichst früh erkannt wird. Dafür wird

folgende Begründung gegeben:

1.) Wie schon erwähnt, besitzt das frühkindliche Gehirn noch gute Ausgleichs- und Anpassungsmöglichkeiten. Bei Ausfall eines Zentrums wie der Rindenfelder der Pyramidenbahn und ihrer ableitenden Bahnen können deren Funktionen zumindest teilweise von Ersatzbahnen übernommen werden, wenn früh eine darauf abzielende Therapie betrieben wird. Diese Fähigkeit des frühkindlichen Gehirns geht aber beim älteren Kind zunehmend verloren und ist nach dem 6. Lebensjahr gänzlich verschwunden.

2.) Die Spastizität findet man selten schon beim neugeborenen und jungen Säugling ausgeprägt. Sie entwickelt sich erst allmählich und erscheint, je nach Schwere des Falls, nach dem 6. bis 12. Lebensmonat und später. Eine früh einsetzende Behandlung kann der Entstehung von Spastik (bzw. Athetose) wirksam entgegentreten.

3.) Deformierungen und Kontrakturen, die sich mit der Zeit infolge der fixierten Körperhaltungen bilden, werden durch die Frühbehandlung vermieden.

4.) Das cerebrally gelähmte Kind ist nicht in der Lage, die wichtigen Phasen der normalen Säuglingsentwicklung wie ein gesundes Kind zu erleben. Daraus resultieren nicht nur körperliche Schäden, sondern auch geistiger Entwicklungsrückstand bei oft normaler potentieller Intelligenz. Die Frühbehandlung kann Voraussetzungen für eine wenigstens einigermaßen normale geistige Entwicklung schaffen.

Die FRÜHDIAGNOSE einer infantilen Cerebralparese bereitet oft erhebliche Schwierigkeiten, da diese Krankheit lange Zeit symptomarm bleiben kann. Da die Pyramidenbahn auch beim normalen Säugling noch nicht ausgereift und daher nicht funktionsfähig ist, fallen Bewegungsstörungen, die auf einer Schädigung der Pyramidenbahn beruhen, beim Säugling mit frühkindlicher Gehirnschädigung meist nicht auf.

Wir können uns bei der Diagnosestellung zunächst nach allgemeinen Hinweiszeichen richten, die körperlichen oder geistigen Entwicklungsrückstand anzeigend. Solche Hinweise sind: Saug- und Schluckstörungen, Atemstörungen,

Bewegungsarmut, schwaches Schreien u.ä. Für eine exakte Diagnosestellung sind diese Symptome nicht ausreichend.

Ein sicheres, aber leider meist spät auftretendes Zeichen für cerebrale Kinderlähmung ist das Entstehen von Spastik und Athetose. Die Spastik, die sich z.B. im Strecktonus der Beine äußert, bildet sich erst langsam nach dem 6. bis 12. Lebensmonat oder noch später aus, die athetotisch ausfallenden Bewegungen treten erst in der 2. Hälfte des 2. Lebensjahres auf.

Das früheste und wichtigste Hinweiszeichen für das Vorliegen einer frühkindlichen Hirnschädigung ist das pathologische Weiterbestehen von primitiven Reflexen.

Diese subcorticalen Reflexe, auf die wir noch näher eingehen werden, treten in der neuromotorischen Entwicklung jedes Säuglings vorübergehend auf. Beim cerebralgeschädigten Kind jedoch persistieren sie, da die Hemmung von Seiten des Großhirns wegfällt.

Wir können auf Grund persistierender primitiver Reflexe die Verdachtsdiagnose einer infantilen Cerebralparese relativ früh stellen. Dadurch kann mit der Behandlung begonnen werden, bevor Spastik, Fehlhaltungen und Kontrakturen ausgeprägt sind.

II. Das primitive Reflexgeschehen.

Als erster beobachtete RUDOLF MAGNUS (16) im Jahre 1924 beim Verhalten großhirnloser Tiere das Wirken primitiver Reflexe. Er stellte auch einige davon beim Menschen fest. Seine Monographie "Körperstellung" wurde zum Ausgangspunkt weiterer Forschungen. SCHALTENBRAND (20), LANDAU (14) und MORO wiesen weitere primitive Reflexe beim Menschen nach. In den wichtigen Arbeiten von PEIPER (17, 18), GESELL und AMATRUDA (5, 6, 7) konnte gezeigt werden, daß die typische Folge von Auftreten und Verschwinden dieser Reflexe ein Spiegelbild der normalen neuromotorischen Entwicklung des Säuglings darstellt. K. und B. BOBATH (1, 2, 3, 4) entdeckten den engen Zusammenhang der infantilen Cerebralparesen mit dem Fortbestehen primitiver Reflexe.

Was verstehen wir unter primitiven Reflexen?

Primitive Reflexe sind bestimmte Bewegungen, die beim jungen Säugling sowie bei großhirnlosen Säugetieren durch bestimmte Reize auslösbar sind. Reflexzentren sind subcorticale Gehirnsabschnitte zwischen oberem Halsmark und vorderer Vierhügelgegend. Die Reize können taktiler, proprioceptiver, labyrinthiver, optischer und akustischer Art sein. Ausführungsorgane sind einzelne Muskeln oder Muskelgruppen. Es wird entweder der Streck- oder Beugetonus in einzelnen Muskeln bewirkt, oder es werden Bewegungsabläufe ausgeführt, die zu ganz bestimmten Haltungen führen. Viele Reflexe sind tonisch, d.h. sie dauern solange, wie der Reiz einwirkt. Die einzelnen Reflexgruppen bestimmen jeweils solange das motorische Geschehen, bis sie von Reflexen der nächsthöheren Gehirnschicht abgelöst werden. Entsprechend der caudo-cranialen Gehirnreifung sehen wir zuerst spinale Reflexe und Stammhirnreflexe, dann Reflexe des Mittelhirns und schließlich des Großhirns. Mit der Reifung der Pyramidenbahn verschwinden die primitiven Reflexe, zum Teil werden sie auch in die Willkürmotorik eingebaut. Ist nun infolge einer frühkindlichen Gehirnschädigung die Reifung der Pyramidenbahn gestört, so bleiben primitive Reflexe weiter wirksam und bestimmen das motorische Geschehen in hohem Maße.

SPINALE REFLEXE sind tonische Hautschutzreflexe. Mit ihrer Hilfe versucht

der Säugling unangenehmen Einwirkungen zu entgehen. Sie werden durch taktile Reize ausgelöst. Die spinalen Reflexe erlöschen nach dem zweiten Lebensmonat.

Die STAMMHIRNREFLEXE bezeichnet man auch als Haltungsreflexe, weil sie die Haltung des Körpers in Ruhe bedingen. Unter Haltung verstand MAGNUS (16): "Eine durch eine gesetzmäßige Spannungsverteilung in der ganzen Körpermuskulatur bedingte Lage der einzelnen Körperabschnitte untereinander." Die Haltungsreflexe regeln den Muskeltonus in verschiedenen Lagen des Körpers. Sie werden durch taktile, proprioceptive und labyrinthische Reize ausgelöst. Die Stammhirnreflexe wirken von Geburt an und verschwinden mit dem sechsten Lebensmonat. Sie treten nur beim Neugeborenen stark in den Vordergrund. Beim älteren Säugling sind sie zwar noch auslösbar, sie sind aber nicht allein für die Motorik maßgebend. Der Säugling zwischen drei und sechs Monaten kann schon unbeeinflusst von ihnen Willkürbewegungen ausführen.

REFLEXE, DIE VOM MITTELHIRN AUSGEHEN, bezeichnen wir nach MAGNUS (16) als Stellreflexe oder Schwerkraftreflexe. Sie ermöglichen es dem Körper, entgegen der Schwerkraft aus verschiedenen Lagen die Normalstellung im Raume zu gewinnen. Normalstellung bedeutet: Scheitel, Augen und Mund in horizontaler, Nase in vertikaler Richtung. Die Stellreflexe beginnen zwischen 2. und 6. Lebensmonat wirksam zu werden und bleiben das ganze Leben hindurch bestehen. Zum Teil werden sie in die Bewegungsautomatik und Willkürmotorik eingebaut und transformiert.

DIE GROSSHIRNREFLEXE sorgen der Erhaltung des Gleichgewichts. Sie erscheinen zwischen 8. und 15. Lebensmonat und behalten das ganze Leben hindurch ihre Gültigkeit.

Für unsere weiteren Ausführungen ist es wichtig, noch einmal zu betonen, daß bei normaler Säuglingsentwicklung die spinalen Reflexe und Stammhirnreflexe mit dem zweiten bzw. dem sechsten Lebensmonat erlöschen, die Mittelhirnreflexe ab dem sechsten Lebensmonat auslösbar sind. Primitive Reflexe sind als pathologisch zu bezeichnen, wenn sie nicht innerhalb der beschriebenen Zeiträume auftreten. Pathologisch ist z.B. das Auftreten von Stammhirnreflexen

nach dem 6. Lebensmonat oder das Fehlen von Mittelhirnreflexen nach dem 6. Lebensmonat. Wir besprechen nun die einzelnen primitiven Reflexe in Anlehnung an eine der neuesten umfassenden Arbeiten über das primitive Reflexgeschehen von MARY FIORENTINO (8).

Übersicht über die primitiven Reflexe, ihr normales zeitliches Auftreten und Erlöschen, nach einer Tabelle, wie sie in der Orthopädischen Universitätspoliklinik bei den Reflexprüfungen benutzt wird, siehe Tabelle I.

Die einzelnen primitiven Reflexe:

Es wird eingegangen auf die Reizauslösung und -vermittlung, die Beantwortung und auf das normale zeitliche Auftreten der einzelnen Reflexe.

I. SPINALE REFLEXE

Sie werden von spinalen Anteilen unterhalb des 4. Ventrikels vermittelt. Als Reizempfänger dienen die Haut der Fußsohlen und die Proprioceptoren der Gelenke.

1. Der generalisierte Beugereflex

Das Kind liegt in Rückenlage mit gestreckten Beinen. Reizt man nun die Fußsohle durch leichtes Kneifen, so besteht die positive Reaktion darin, daß das gereizte Bein hastig und unkontrolliert zurückgezogen wird. Bei negativer Reaktion bleibt das gereizte Bein in Ausgangsstellung oder es wird beherrscht und langsam weggezogen.

Der Reflex ist bei allen Kindern bis zum zweiten Lebensmonat zu beobachten. Besteht er über diese Zeit hinaus, so ist dies ein Hinweis auf eine Hirnschädigung.

2. Der generalisierte Streckreflex

Das Kind liegt in Rückenlage, ein Bein gebeugt, das andere gestreckt. Man reizt das gebeugte Bein durch leichtes Kneifen in die Fußsohle. Bei positiver Reaktion wird das gereizte Bein hastig gestreckt. Bleibt das Bein gebeugt, so ist der Reflex nicht vorhanden.

Dieser Reflex kann, muß aber nicht, bei Kindern bis zum zweiten Lebensmonat auftreten. Wird er darüberhinaus beobachtet, so zeigt dies eine Hirnschädigung an.

Das zeitlich normale Auftreten und Erlöschen des frühkindlichen primitiven Reflexgeschehens

Reflexe:	Lebensmonat:																			
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.
<u>I. Spinale Reflexe</u>																				
1. Der generalisierende Beugereflex (Flexor Withdrawal)	++	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2. Der generalisierende Streckreflex (Extensor Thrust)	++	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3. Der gekreuzte Streckreflex (Crossed Extension)	++	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>II. Stammhirnreflexe</u>																				
1. Der asymmetrische tonische Nacken- reflex (Asymmetrical Tonic Neck)	++	++	++	++	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2. Der symmetrische tonische Nacken- reflex (Symmetrical Tonic Neck)	++	++	++	++	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3. Der tonische Labyrinthreflex in Rücken- und Bauchlage (Tonic Labyrinthine Su- pine and Prone)	++	++	++	++	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4. Die positive Stützreaktion (Positive Supporting Reaction)	++	++	++	++	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5. Die negative Stützreaktion (Negative Supporting Reaction)	++	++	++	++	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>III. Mittelhirnreflexe</u>																				
1. Die Stellreflexe von Körper und Kopf und vom Kopf auf den Körper (Neck Righting)	++	++	++	++	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2. Der Körper-Körperstellreflex (Body Righting Acting on the Body)	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3. Der Labyrinthstellreflex a) in gehaltener Bauchlage (Labyrinthine Righting Acting on the Head 1)	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
b) in gehaltener Rückenlage (Labyrinthine Righting Acting on the Head 2)	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
c) in gehaltener aufrechter Stellung (Labyrinthine Righting Acting on the Head 3 and 4)	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Tab. I

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.
4. der optische Stellreflex (Optical Righting)																				
a) in gehaltener Bauchlage	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
b) in gehaltener Rückenlage	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
c) in gehaltener aufrechter Stellung	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5. Der akustische Stellreflex																				
	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
6. Der Amphibienreflex (Amphibian Reaction)																				
	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
IV. Die automatischen Bewegungsreaktionen																				
1. Der Moro-Reflex																				
	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2. Der Landau-Reflex																				
	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	wird wieder negativ nach etwa 24-30 Monaten																			
3. Die Sprungbereitschaft (Protective Extensor Thrust)																				
	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
V. Reflexe des corticalen Bereiches																				
1. Gleichgewichtsreflex in Rückenlage																				
	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2. Gleichgewichtsreflex im Vierfüßlerstand																				
	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3. Gleichgewichtsreflex im Sitzen																				
	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4. Gleichgewichtsreflex im Kniestand																				
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+
5. Hüpfreaktion																				
a) nach der Seite	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+
b) nach vorwärts bzw. rückwärts	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+
6. Dorsalflexions-Reaktion																				
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+
7. See-Saw-Reaktion																				
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+
8. Die Simon-Reaktion																				
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+

3. Der gekreuzte Streckreflex

Man geht von der gleichen Ausgangsstellung aus, ein Bein gebeugt, das andere gestreckt. Zur Auslösung des Reflexes wird das gestreckte Bein passiv gebeugt. Bei positiver Reaktion streckt das Kind das zuerst flektierte Bein daraufhin durch, bei negativer Reaktion läßt es beide Beine gebeugt.

Auch dieser Reflex kann bis zum zweiten Lebensmonat auftreten, darüber hinaus ist sein Auftreten pathologisch.

II. STAMMHIRNREFLEXE (Haltungsreflexe)

Die Haltungsreflexe gehen vom Stammhirn aus. Sie sind von Geburt an wirksam.

1. Der asymmetrische tonische Nackenreflex (ATNR)

Reizempfänger sind die Proprioceptoren der Halsmuskeln, der Bänder und der Gelenkkapseln im Bereich der oberen Halswirbel.

Das Kind liegt in Rückenlage mit ausgestreckten Armen und Beinen. Der Kopf wird aus der Mittellage nach einer Seite gedreht. Bei positiver Reaktion werden der Arm und das Bein, denen das Gesicht zugewandt ist, gestreckt, der Arm und das Bein, von denen das Gesicht abgewandt ist, gebeugt. Es entsteht die sogenannte "Fechterstellung". Bei negativer Reaktion zeigt sich keinerlei Tonusveränderung in den Extremitäten.

Eine positive Reaktion nach dem sechsten Monat ist ein Hinweis auf eine Gehirnschädigung.

2. Der symmetrische tonische Nackenreflex (STNR)

Reizempfänger sind dieselben Rezeptoren wie beim ATNR.

Das Kind liegt in Vierfüßerposition oder über den Knien des Untersuchers. Der Kopf wird aktiv oder passiv gehoben. Bei positiver Reaktion werden beide Arme gestreckt und beide Beine gebeugt. Bei negativer Reaktion zeigt sich keine Tonusveränderung in den Extremitäten.

Nach dem sechsten Lebensmonat ist eine positive Reaktion als pathologisch anzusehen.

3. Der tonische Labyrinthreflex

Er wird vom Labyrinth ausgelöst, das je nach Lage des Kopfes Tonusveränderungen im Sinne einer Beugung oder Streckung bewirkt. Die Reaktion ist positiv, wenn man bei dem Kind in Rückenlage ein Anwachsen des Strecktonus feststellen kann, in Bauchlage ein Anwachsen des Beugetonus. Bei negativer Reaktion zeigt sich keine Tonusveränderung in den verschiedenen Lagen.

Eine positive Reaktion, die über den 4. Lebensmonat hinaus besteht, weist auf eine Gehirnschädigung hin.

4. Die positive Stützreaktion

Reizempfänger sind die Haut der Fußsohlen und die Proprioceptoren der Fußgelenke.

Das Kind wird in aufrechter Position hochgehoben und auf eine Unterlage gestellt. Bei positiver Reaktion werden beide Beine durchgestreckt, die Füße erscheinen in Spitzfußstellung. Die Reaktion ist negativ zu werten, wenn keine Tonuserhöhung der Strecker bemerkbar ist oder die Beine sogar willkürlich gebeugt werden.

Die positive Reaktion soll nach dem 4. Lebensmonat verschwunden sein, sonst wäre dies pathologisch.

5. Die negative Stützreaktion

Reizempfänger sind dieselben wie bei der positiven Stützreaktion. Man hebt das Kind hoch, läßt es einigemal mit den Füßen voran auf die Unterlage auf-federn und hält es dann wieder hoch. Bei positiver Reaktion zieht das Kind in der Luft beide Beine an. Ist kein Anwachsen des Beugetonus in den Beinen festzustellen, so ist der Reflex nicht vorhanden. Eine positive Reaktion nach dem 4. Lebensmonat könnte auf einen Hirnschaden hinweisen.

III. MITTELHIRNREFLEXE (Stellreflexe)

Die Stellreflexe sind Reaktionen des Mittelhirns. Sie treten bis auf eine Ausnahme erst beim älteren Säugling auf.

1. Die Stellreflexe vom Kopf auf den Körper und vom Körper auf den Kopf (Neck Righting)

Das Kind liegt in Rückenlage. Der Neck-Rightingreflex wird durch seitliches Drehen des Kopfes ausgelöst. Bei positiver Reaktion folgt der Körper als ganzes der Drehung, wie eine Walze. Peiper vermutet, daß dieser Reflex beim Geburtsmechanismus eine Rolle spielt.

Die Umkehrung dieses Reflexes ist der Körperstellreflex auf den Kopf. Das Kind liegt auf dem Rücken. Der Untersucher hält beide Beine fest und dreht mit ihnen das Becken zur Seite. Bei positiver Reaktion folgt der Körper als ganzes der Wendung.

Die beiden Reflexe sind von Geburt an wirksam. Ihr Auftreten ist bis zum 6. Monat als normal, darüberhinaus als pathologisch anzusehen.

2. Der Körperstellreflex auf den Körper

Er löst den Neck-Rightingreflex ab.

Das Kind liegt auf dem Rücken. Der Kopf wird zur Seite gedreht. Bei positiver Reaktion dreht sich der Körper in segmentaler Anordnung. Auf die Kopfdrehung folgen die Schultern und dann das Becken. Dieser Reflex tritt ab dem sechsten Monat auf und bleibt das ganze Leben hindurch wirksam. Er bewirkt die schraubenförmige Körperbewegung beim Drehen in liegender Position.

Die negative Reaktion ist eine Körperdrehung im Sinne des Neck-Righting und ist über den sechsten Monat hinaus als pathologisch anzusehen.

3. Der Labyrinthstellreflex auf den Kopf

Er wird in verschiedenen Lagen geprüft.

a) in gehaltener Bauchlage

Das Kind wird mit verbundenen Augen in Bauchlage frei im Raum gehalten. Bei positiver Reaktion stellt sich der Kopf so, daß die Nase vertikal, Mund und Augen horizontal stehen. Bei negativer Reaktion hängt der Kopf entsprechend der Schwerkraft herab.

Der Reflex ist bei Säuglingen ab dem zweiten Monat zu finden. Eine negative Reaktion über den zweiten Lebensmonat hinaus weist auf eine Entwicklungsverzögerung hin.

b) in gehaltener Rückenlage

Das Kind wird mit verbundenen Augen in Rückenlage frei im Raum gehalten. Bei positiver Reaktion nimmt der Kopf Normalposition ein. Dies sollte ab dem sechsten Lebensmonat der Fall sein. Eine negative Reaktion über dieses Alter hinaus zeigt eine Entwicklungsverzögerung an.

c) in gehaltener aufrechter Stellung

Der Reflex wird analog den vorhergehenden in gehaltener aufrechter Stellung geprüft. Die positive Reaktion, das Ausrichten des Kopfes in Normalstellung, erscheint etwa ab dem sechsten Lebensmonat und bleibt das ganze Leben hindurch. Eine negative Reaktion über dieses Alter hinaus muß als Zeichen einer Entwicklungsverzögerung gewertet werden.

Bei diesen Reflexprüfungen muß das Kind frei in der Luft gehalten werden, um Körperstellreflexe auszuschließen, die durch die Berührung mit der Unterlage ausgelöst werden.

Der Labyrinthstellreflex auf den Kopf ist der wichtigste Stellreflex. Er sorgt dafür, daß der Kopf aus jeder Körperhaltung die Normalstellung einnehmen kann. Ein Neugeborenes, das in Bauchlage liegt, kann den Kopf nur beiseite drehen, um die freie Atmung zu ermöglichen. Der Labyrinthstellreflex auf den Kopf ist beim Schlafen in Rückenlage ausgeschaltet.

Die Labyrinthstellreflexe werden von den optischen Stellreflexen abgelöst, können aber bei deren Ausfall wieder voll in Funktion treten.

4. Die optischen Stellreflexe

Man prüft die optischen Stellreflexe wie die Labyrinthstellreflexe, nur mit unverbundenen Augen. Man nimmt an, daß sie 1 bis 2 Monate nach den Labyrinthstellreflexen auftreten.

5. Der akustische Stellreflex

Reagiert das Kind auf einen akustischen Reiz mit Kopfwenden zur Schallquelle hin, so ist der akustische Stellreflex positiv. Sein normales Auftreten erfolgt ab dem 2. Lebensmonat.

6. Der Amphibienreflex

Das Kind liegt in Bauchlage mit gestreckten Armen und Beinen. Das Becken wird auf einer Seite angehoben. Bei positiver Reaktion werden Hüfte und Knie derselben Seite gebeugt. Bei negativer Reaktion kann keine Beugung ausgelöst werden. Negative Reaktion nach dem sechsten Lebensmonat ist als pathologisch anzusehen.

Die Stellreflexe sind im zweiten Lebenshalbjahr des Kindes die beherrschenden Reaktionen. Mit ihrer Hilfe kann sich das Kind im Raum zurechtfinden. Sie ermöglichen es ihm, sich um die eigene Achse zu drehen, auf allen Vieren zu krabbeln und sich aufzurichten, schließlich zu stehen und zu gehen. Die dominierende Rolle spielt bei dieser Entwicklung der Labyrinthstellreflex auf den Kopf, der die Fähigkeit zur Kopfkontrolle mit sich bringt. Das bedeutet auch einen Fortschritt in geistiger Richtung.

Beim Erwachsenen sind die Stellreflexe zum größten Teil abgewandelt und in die Willkürmotorik einbezogen. Die optischen und akustischen Stellreflexe bleiben das ganze Leben hindurch wirksam.

III. AUTOMATISCHE BEWEGUNGSREAKTIONEN

Sie gehören nicht zu den statischen Reflexen, da sie durch Stimulierung des Gleichgewichtorgans ausgelöst werden.

1. Der Mororeflex (Startlereaktion)

Dieser Reflex kann durch eine Reihe von Stimuli geprüft werden, z.B. durch ein plötzliches Geräusch, durch Erschütterung der Unterlage, auf der das Kind liegt, oder durch plötzliches Fallenlassen des Kindes aus halbsitzender Position.

Bei positiver Reaktion werden Arme und Hände gestreckt und die Finger ab gespreizt. Bei negativer Reaktion erfolgt keine dieser Bewegungen.

Der Mororeflex tritt normalerweise von Geburt an bis zum sechsten Monat auf, darüberhinaus ist er als pathologisch anzusehen.

2. Der Landaureflex

Das Kind wird, nur am Thorax unterstützt, in Bauchlage frei im Raum gehalten. Infolge des Labyrinthstellreflexes auf den Kopf wird der Kopf gehoben. Bei positiver Reaktion werden nun Wirbelsäule und Beine gestreckt, so daß das Kind einen nach oben offenen Bogen bildet. Bei negativer Reaktion hängen die Beine der Schwerkraft folgend nach unten.

Der Landaureflex ist normalerweise vom 6. bis etwa zum 24. (30.) Monat zu beobachten. Darüberhinaus ist sein Auftreten als pathologisch anzusehen.

3. Die Sprungbereitschaft nach Schaltenbrand

Das Kind wird aus der gleichen Ausgangsstellung wie beim Landaureflex mit dem Kopf voran in Richtung Boden bewegt. Die positive Reaktion besteht darin, daß das Kind beide Hände schützend ausstreckt. Erfolgt diese Abwehrbewegung nicht, so ist der Reflex nicht vorhanden. Ab dem 6. Lebensmonat ist dies pathologisch.

IV. DIE GLEICHGEWICHTSREAKTIONEN

Sie sind Reaktionen des Großhirns. Ihre Aufgabe ist die Bewahrung des Gleichgewichts in allen Stellungen. Sie treten etwa ab dem 7. Lebensmonat auf.

Da die Gleichgewichtsreaktionen bei unseren Untersuchungen nicht geprüft wurden, werden sie hier nur kurz gestreift.

Man prüft die Gleichgewichtsreaktionen in Rückenlage, Vierfüßerstand, Knie- und in der Bauchlage, indem man versucht, das Kind in der jeweiligen Lage aus dem Gleichgewicht zu bringen. Das Kind reagiert positiv, wenn es versucht, durch bestimmte Bewegungen im Gleichgewicht zu bleiben.

Aus Arbeiten von PEIPER (17, 18), CESELL und AMATRUDA (5, 6, 7) wissen wir, wie die neuromotorische Entwicklung des Säuglings verläuft. Dabei spielen manche primitiven Reflexe eine wichtige Rolle. Der Labyrinthstellreflex auf den Kopf ermöglicht etwa ab der 3. Woche das Heben des Kopfes in Bauchlage.

Die Stellreflexe vom Körper auf den Kopf und vom Kopf auf den Körper, später der Körper-Körperstellreflex, bewirken das Seitwärtsdrehen. Der tonische Labyrinthreflex und der Amphibienreflex erleichtern das Krabbeln. Es bilden sich Kettenreflexe aus, die die Bewegungen der einzelnen Körperteile harmonisch verbinden.

Andere Reflexe wie der asymm. und der symm. ton. Nackenreflex haben für den Menschen keine Bedeutung mehr. Sie sind wohl phylogenetisch zu verstehen. MAGNUS (16) zeigt am Beispiel der Katze, wie sich der symmetrisch tonische Nackenreflex bei der Nahrungsaufnahme als sehr zweckmäßig erweist.

Bei einer frühkindlichen Hirnschädigung werden die subcorticalen Zentren infolge des Wegfalls der Pyramidenbahn nicht gehemmt. Das primitive Reflexgeschehen bestimmt weiter die Motorik des cerebralgeschädigten Kindes. Nach dem Sitz der Schädigung erscheinen verschiedene primitive Reflexe.

Besonders ungünstige Auswirkungen zeigen die persistierenden Haltungsreflexe des Stammhirns. Der asymmetrische ton. Nackenreflex verhindert die Koordination von Auge und Hand. Der symmetrisch ton. Nackenreflex macht das Kriechen unmöglich. Das Weiterbestehen des tonischen Labyrinthreflexes und das Fehlen des Labyrinthstellreflexes auf den Kopf bewirken, daß das Kind nicht den Kopf heben und sich nicht von selbst aufrichten kann. Die gestreckten Beine und die Spitzfußstellung bei der positiven Stützreaktion haben zur Folge, daß das Kind nicht aufrecht stehen und keine Schrittbewegungen ausführen kann.

C. EIGENE UNTERSUCHUNGEN

I. Methodik

a) Untersuchungsgut

Um subjektive Vergleichsmöglichkeiten zu bekommen, überprüfen wir zunächst das primitive Reflexverhalten gesunder Säuglinge. Wir wollten eigene Erfahrungen darüber sammeln, wie gesunde Kinder die einzelnen Reflexe ausführen und ob sich im zeitlichen Auftreten und Erlöschen der Reflexe physiologische Abweichungen von der Norm zeigen. Mit solchen Kenntnissen glaubten wir das pathologische Reflexverhalten von Spastikern besser beurteilen zu können.

Da sich das primitive Reflexverhalten gesunder Kinder nur in den ersten beiden Lebensjahren abspielt, untersuchten wir gesunde Kinder bis zu zwei Jahren. Um den Zeitpunkt des Verschwindens bzw. Auftretens von primitiven Reflexen genau zu fixieren, mußten wir eine große Anzahl gesunder Kinder in geringen Altersabständen untersuchen. Somit konnten auch eventuelle physiologische Streuungen weitgehend ausgeschaltet werden.

Infolge der bekannten Schwierigkeiten bei der Frühdiagnose der infantilen Cerebralparesen standen uns für unsere Untersuchungen nicht viele Spastiker unter 2 Jahren zur Verfügung. Da aber ältere Kinder mit frühkindlicher Gehirnschädigung auch primitive Reflexe aufweisen, sind Untersuchungen an älteren spastisch gelähmten Kindern ebenfalls geeignet, um Aussagen über die Häufigkeit des Auftretens von primitiven Reflexen machen zu können. Wir untersuchten daher die uns zur Verfügung stehenden spastisch gelähmten Kinder bis zu 7 Jahren. Noch ältere Kinder waren für die Untersuchungen zu schwer.

Wir untersuchten insgesamt 202 Kinder, davon 136 gesunde Kinder bis zu zwei Jahren und 66 Spastiker im Alter zwischen zwei Monaten und 7 Jahren.

Übersicht über das Untersuchungsgut:

Gesunde Säuglinge

Neugeborene:	27	davon 12 Knaben und 15 Mädchen
bis 2 Mon.:	11	davon 10 Knaben und 1 Mädchen
2 bis 4 Mon.:	17	davon 8 Knaben und 9 Mädchen
4 bis 6 Mon.:	15	davon 5 Knaben und 10 Mädchen
6 bis 8 Mon.:	20	davon 11 Knaben und 9 Mädchen
8 bis 12 Mon.:	17	davon 5 Knaben und 12 Mädchen
12 bis 16 Mon.:	10	davon 8 Knaben und 2 Mädchen
16 bis 24 Mon.:	10	davon 7 Knaben und 3 Mädchen
über 24 Mon.:	<u>9</u>	davon <u>6</u> Knaben und <u>3</u> Mädchen
	136	72 Knaben 64 Mädchen

Spastisch gelähmte Kinder

Bis zu 1 Jahr	9 Kinder	davon 7 Knaben und 2 Mädchen
Bis zu 2 Jahren	8 Kinder	davon 5 Knaben und 3 Mädchen
Bis zu 3 Jahren	7 Kinder	davon 4 Knaben und 3 Mädchen
Bis zu 4 Jahren	11 Kinder	davon 4 Knaben und 7 Mädchen
Bis zu 5 Jahren	11 Kinder	davon 7 Knaben und 4 Mädchen
Bis zu 6 Jahren	11 Kinder	davon 3 Knaben und 8 Mädchen
Bis zu 7 Jahren	<u>9</u> Kinder	davon <u>4</u> Knaben und <u>5</u> Mädchen
	66 Kinder	34 Knaben 32 Mädchen

Das primitive Reflexverhalten dieser Kinder wurde an folgenden Instituten geprüft:¹⁾

1) Dem Direktor der Universitäts-Kinderpoliklinik, Herrn Prof. Dr. Weber, dem Chefarzt der geburtshilf.-gynaekologischen Abt. des Städt. Krankenhauses Ingolstadt, Herrn Dr. Wiedemann, dem Chefarzt des Kinderkrankenhauses Josefinum Augsburg, Herrn Dr. Freisleder, dem ärztlichen Leiter des Säuglingsheimes der Blauen Schwestern, Herrn Dr. Schmidt-Burgck, der Direktorin des Kinderkrankenhauses Lohrhaus, Frau Dr. Juretzka, danken wir für ihr Entgegenkommen und ihre Unterstützung bei der Durchführung der Arbeit. Besonders danken möchten wir auch der leitenden Krankengymnastin des Spastikerzentrums München, Fräulein Kindörfer und ihren Kolleginnen, sowie der Frau Oberin und den Schwestern vom Säuglingsheim der Blauen Schwestern für ihre freundliche Hilfe.

Im Säuglingsheim der Schwestern zum Blauen Kreuz

107 Kinder im Alter zwischen einer Woche und 26 Monaten

Davon waren 59 Knaben und 48 Mädchen.

Auf der geburtshilflich-gynäkologischen Abteilung des Städt. Krankenhauses
Ingolstadt

27 Neugeborene, davon 12 Knaben und 15 Mädchen.

Im Spastikerzentrum München

55 spastisch gelähmte Kinder im Alter zwischen 6 Monaten und 7 Jahren

Davon waren 27 Knaben und 28 Mädchen.

In der Kinderpoliklinik München

4 spastisch gelähmte Kinder, davon 2 Knaben und 2 Mädchen, zwischen 2
und 15 Monaten alt.

Im Kinderkrankenhaus Josefinum Augsburg

5 Spastiker, davon 4 Knaben und 1 Mädchen.

In der Kinderklinik Löhehaus

2 gesunde Säuglinge (1 Mädchen, 1 Knabe) und 2 Spastiker (1 Mädchen und
1 Knabe).

b) Allgemeines zur Untersuchungsausführung

Alle Untersuchungen wurden von mir persönlich durchgeführt, um subjektive Fehlerquellen weitgehend konstant zu halten. Es wurden bei jedem Kind 21 Reflexe geprüft. Säuglinge wurden unbedeckt untersucht, bei älteren Spastikern wurden lediglich die Füße frei gemacht.

Die Durchführung der Untersuchungen brachte einige Schwierigkeiten mit sich, da die Kinder oft mißtrauisch waren, schrien und strampelten. Das war vor allem bei den älteren gesunden Kindern der Fall. Sie versuchten meist schreiend davonzulaufen, wenn mit den Untersuchungen begonnen wurde. Erst als sie die Untersuchungen besser kannten, war es möglich, mit Bonbons und gutem Zureden die Untersuchungen zu Ende zu bringen. Bei Kindern bis zu etwa 12 Monaten kam ein solches Verhalten glücklicherweise selten vor. Die meisten Kleinen

ließen die Reflexprüfungen willig über sich ergehen. Bei den Spastikern handelte es sich fast durchwegs um ältere Kinder. Aber es widersetzte sich selten eines den Untersuchungen. Die Kinder machen ja mit den Krankengymnastinnen Übungen, die den Methoden der Reflexprüfungen ähneln. Auch die Furcht vor dem weißen Kittel ist gering. Größere Schwierigkeiten bereitete es, die schon ziemlich schweren 6 bis 7-jährigen zu heben und z.B. zur Prüfung der Sprungbereitschaft durch die Luft zu schwenken.

Zur Aufzeichnung der Reaktionen wurden Vordrucke verwendet, auf denen alle Reflexe angeführt waren und die Reaktion nur mit einem + oder - vermerkt zu werden brauchte.¹⁾

c) Ausführung der Reflexprüfung

Es wurden im wesentlichen die Untersuchungsmethoden angewendet, wie sie bei FIORENTINO (8) beschrieben sind. Die Reihenfolge der Reflexe wurde aus praktischen Gründen geändert. Wir begannen mit den Reflexen, die in Rückenlage des Kindes geprüft werden, dann folgten die, die in Bauchlage ausgeführt werden und schließlich kamen Reflexe, die in gehaltener Stellung ausgelöst werden. Im folgenden wird beschrieben, wie wir die einzelnen Reflexe prüften und was wir jeweils als positive Reaktion werteten.

Reflexe, die in Rückenlage geprüft wurden

1. Der Moro-reflex

Er wurde an erster Stelle getestet, weil vorausgegangene Untersuchungen die Reaktion hätten beeinträchtigen können.

Wenn mit beiden Händen auf das Kopfkissen, auf dem der Kopf des Kindes lag, geschlagen wurde, so fuhren Arme und Hände in Streckstellung.

2. Der akustische Stellreflex

Es wurde geprüft, ob das Kind auf Pfeifen reagierte.

1) An dieser Stelle möchte ich Herrn Hermann van Schoor für die Anfertigung der Vordrucke recht herzlich danken.

3. Der generalisierte Beugereflex

Bei gestreckten Beinen wurde die Fußsohle durch Kneifen gereizt. Es wurde darauf geachtet, daß das Kind nicht gekitzelt wurde. Das Kind zog das gereizte Bein hastig zurück. Die Prüfung wurde an beiden Beinen vorgenommen.

4. Der generalisierte Streckreflex

Ein Bein wurde passiv gebeugt, das andere gestreckt. Das gebeugte Bein wurde durch Kneifen in die Fußsohle gereizt. Darauf streckte das Kind das gereizte Bein. Die Prüfung wurde an beiden Beinen vorgenommen.

5. Der gekreuzte Streckreflex

Bei der gleichen Ausgangstellung wie vorhin wurde das gestreckte Bein passiv gebeugt. Das Kind streckte darauf das andere Bein. Der Reflex wurde am rechten und am linken Bein geprüft.

6. Der asymmetrische tonische Nackenreflex

Der Kopf des Kindes wurde aktiv oder passiv zur Seite gedreht. Das Kind nahm daraufhin die sogenannte Fechterstellung ein, d.h., es streckte "Gesichts"-arm- und -bein und beugte "Schädel"-arm und -bein. Der Reflex wurde auf beiden Seiten geprüft.

7. Der symmetrisch tonische Nackenreflex

Der Kopf des Kindes wurde brustwärts gebeugt. In den Beinen war daraufhin Strecktonus festzustellen, in den Armen Beugetonus.

8.a) Der tonische Labyrinthreflex in Rückenlage

Es wurde der Muskeltonus der Extremitäten geprüft. In Rückenlage überwog der Tonus der Extensoren.

Reflexe, die in Bauchlage geprüft wurden

8.b) Der tonische Labyrinthreflex in Bauchlage

Das Kind wurde gedreht und es wurde der Muskeltonus der Extremitäten in Bauchlage geprüft. Hier überwog der Tonus der Flexoren. Der Muskeltonus wurde nach

dem Widerstand beurteilt, den die Muskeln einer Beugung bzw. Streckung entgegenseetzten.

9. Der Neck-Righting Reflex

10. Der Körper-Körperstellreflex.

Das Kind wurde an den Beinen gefaßt und gedreht. Folgte der Körper als ganzes der Wendung, so war der Neck-Righting Reflex positiv. Drehte sich der Körper in segmentaler Anordnung, so bedeutete dies einen positiven Körper-Körperstellreflex. Ältere Kinder wurden aufgefordert, sich zu drehen. Dabei konnte die Reaktion sehr gut beobachtet werden.

11. Der Amphibienreflex

Das Kind lag in Bauchlage mit gestreckten Armen und Beinen. Es wurde das Becken an einer Seite leicht angehoben. Hüfte, Arme und Beine wurden daraufhin gebeugt. Der Reflex wurde auf beiden Seiten geprüft.

Reflexe, die in gehaltener Stellung geprüft wurden

12. Die positive Stützreaktion

Das Kind wurde hochgehoben und mit den Beinen voran auf die Unterlage gestellt. Die Beine wurden durchgestreckt, im Extremfall nahmen die Füße Spitzfußstellung ein.

13. Die negative Stützreaktion

Wir ließen das Kind einige Male auf der Unterlage mit den Füßen aufedern und hoben es dann wieder hoch. Darauf nahmen die Beine Beugstellung ein.

14. Der Labyrinthstellreflex in gehaltener Bauchlage

15. Der optische Stellreflex in gehaltener Bauchlage

Das Kind wurde in Bauchlage hochgehoben. Der Kopf nahm daraufhin die Normalstellung ein, d.h. Nase vertikal, Augen und Mund horizontal.

16. Der Labyrinthstellreflex in gehaltener Rückenlage

17. Der optische Stellreflex in gehaltener Rückenlage

Das Kind wurde in Rückenlage hochgehoben. Darauf nahm der Kopf die Normalstellung ein.

18. Der Labyrinthstellreflex in gehaltener aufrechter Stellung

19. Der optische Stellreflex in gehaltener aufrechter Stellung

Das Kind wurde in aufrechter Stellung hochgehoben. Der Kopf nahm darauf die Normalstellung ein.

Die Prüfung des Labyrinthstellreflexes auf den Kopf sollte mit verbundenen Augen erfolgen. Bei Säuglingen ist dies entsprechend den Ausführungen von PEI-PER (18) überflüssig. Bei älteren Kindern und den Spastikern stieß das Augenverbinden auf erheblichen Widerstand. Da die Ergebnisse bei den Labyrinthstellreflexen und den optischen Stellreflexen völlig gleich waren, verzichteten wir bei den weiteren Untersuchungen auf die Augenbinde und prüften Labyrinthstellreflexe und optische Stellreflexe in einem Gang.

20. Der Landaureflex

Das Kind wurde, nur am Brustkorb unterstützt, in die Höhe gehalten. Bei Kopfen streckten sich Wirbelsäule und Beine durch. Wurde der Kopf passiv gesenkt, so fielen die Beine wieder herunter.

21. Die Sprungbereitschaft.

Das Kind wurde am Becken festgehalten, hochgehoben und mit dem Kopf voran schnell der Unterlage genähert. Darauf wurden beide Hände schützend über den Kopf gehalten.

d) Angewandte statistische Methoden

Zur statistischen Prüfung der Ergebnisse bedienten wir uns des χ^2 -Verfahrens nach PEARSON, das in Form der 2×2 Feldertafel angewandt wurde. Wir setzten voraus, daß die Häufigkeit des Auftretens einzelner Reflexe bei gleichaltrigen Kindern gleich sein würde (Nullhypothese). Wir prüften mit Hilfe des χ^2 -Verfahrens, ob zwischen der Verteilung bei gesunden und bei spastisch gelähmten Kindern gleichen Alters eine Differenz auftrat (χ^2 -Wert).

Die Berechnung des χ^2 Wertes erfolgte nach der Formel

$$\chi^2 = \frac{(B - E)^2}{E}$$

wobei B = beobachtete Verteilung und E = die für den Fall der Nullhypothese erwartete Verteilung

Nach den χ^2 Werten wurde die prozentuale Wahrscheinlichkeit p bestimmt, nach welcher die Unterschiede in der Häufigkeitsverteilung noch als zufallsbedingt betrachtet werden konnten. Bei einem Freiheitsgrad von $n = 1$, der in unserem Fall vorliegt, entsprachen folgende χ^2 Werte den üblicherweise gehandhabten Stufen der prozentualen Wahrscheinlichkeit:

$\chi^2 > 10,827$ $p < 0,1\%$ = "sehr signifikanter" Unterschied

$\chi^2 > 6,635$ $p < 1,0\%$ = "signifikanter" Unterschied

$\chi^2 > 3,841$ $p < 5,0\%$ = "wahrscheinlich signifikanter" Unterschied

$\chi^2 < 3,841$ $p > 5,0\%$ = "nicht signifikanter" Unterschied

zwischen der Häufigkeitsverteilung bei gesunden
und spastisch gelähmten Kindern.

Anm.: Formeln und Schemata für die statistischen Berechnungen entnehmen wir aus Henrysson, Haselhoff u. Hoffmann, "Kleines Lehrbuch der Statistik" (22)

Tabelle II Das Reflexverhalten von 136 gesunden Kindern

Zahl d. unters. Kinder	27	11	17	15	20	17	10	10	9
Alter in Monaten	Neugeb.	0-2Mon.	2-4Mon.	4-6Mon.	6-8Mon.	8-12Mon.	12-16Mon.	16-14Mon.	24-28Mon.
Reflexe	Häufigk.d. Auftr.i.%	Häufigk.d. Auftr.i.%	Häufigk.d. Auftr.i.%	Häufigk.d. Auftr.i.%	Häufigk.d. Auftr.i.%	Häufigk.d. Auftr.i.%	Häufigk.d. Auftr.i.%	Häufigk.d. Auftr.i.%	Häufigk.d. Auftr.i.%
Gen.Beugereflex	100%	91%	11%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Gen.Streckreflex	63%	63%	6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Gekr.Streckrefl.	40%	36%	6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
ATNR	70%	64%	59%	13%	10%	0%	0%	0%	0%
STNR	74%	73%	65%	47%	20%	6%	0%	0%	0%
Ton.Labyrinthr.	100%	91%	71%	13%	10%	0%	0%	0%	0%
Pos.Stützreaktion	93%	91%	77%	40%	15%	6%	0%	0%	0%
Neg.Stützreaktion	85%	82%	65%	33%	10%	0%	0%	0%	0%
Neck Righting	100%	100%	100%	87%	55%	29%	10%	0%	0%
Körper.K.st.refl.	0%	0%	0%	13%	45%	71%	90%	100%	100%
Lab.st.r.i.Bauchl.	11%	27%	77%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Lab.st.r.i.Rü.l.	0%	0%	30%	73%	95%	100%	100%	100%	100%
Lab.st.r.i.auftr.St.	0%	0%	53%	80%	90%	100%	100%	100%	100%
Opt.St.r.i.Bauchl.	0%	27%	77%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Opt.St.r.i.Rü.l.	0%	0%	30%	73%	95%	100%	100%	100%	100%
Opt.St.r.i.auftr.S.	0%	0%	53%	80%	90%	100%	100%	100%	100%
Akust.Stellreflex	0%	9%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Amphibienreflex	0%	17%	24%	67%	90%	94%	100%	100%	100%
Moreflex	89%	82%	41%	20%	5%	0%	0%	0%	0%
Landareflex	0%	0%	47%	73%	90%	100%	100%	100%	80%
Sprungbereitschaft	0%	0%	23%	27%	55%	88%	100%	100%	100%

Tabelle III Das Reflexverhalten von 66 spastisch gelähmten Kindern

Zahl d. unters. Kinder	9	7	11	11	11	6-7 J.	9	66
Alter in Jahren	bis 1 J.	1-2 J.	2-3 J.	3-4 J.	4-5 J.	5-6 J.	6-7 J.	insgesamt
Reflexe	Häufigk. d. Auftr. i. %	Häufigk. d. Auftr. i. %	Häufigk. d. Auftr. i. %	Häufigk. d. Auftr. i. %	Häufigk. d. Auftr. i. %	Häufigk. d. Auftr. i. %	Häufigk. d. Auftr. i. %	Häufigk. d. Auftr. i. %
Gen. Beugereflex	100%	62%	57%	45%	36%	45%	33%	53%
Gen. Streckreflex	89%	25%	28%	18%	18%	27%	0%	26%
Gekr. Streckrefl.	33%	12%	14%	0%	0%	27%	0%	12%
ATNR	67%	50%	43%	36%	18%	18%	11%	33%
STNR	78%	75%	43%	36%	18%	36%	11%	41%
Ton. Labyrinthrefl.	100%	87%	71%	73%	82%	73%	66%	79%
Pos. Stützreaktion	78%	100%	100%	91%	100%	100%	100%	95%
Neg. Stützreaktion	22%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	3%
Neck Righting	100%	75%	57%	45%	36%	27%	45%	53%
Körper-K.st.refl.	0%	25%	43%	55%	64%	73%	55%	47%
Lab.st.r.i. Bauchl.	55%	87%	57%	100%	100%	100%	100%	88%
Lab.st.r.i. RU. l.	22%	87%	43%	82%	191%	100%	100%	78%
Lab.st.r.i. auftr. St.	33%	87%	43%	82%	91%	100%	100%	79%
Opt. St.r.i. Bauchl.	55%	87%	57%	100%	100%	100%	100%	88%
Opt. St.r.i. RU. l.	22%	87%	43%	82%	91%	100%	100%	78%
Opt. St.r.i. auftr. St.	33%	87%	43%	82%	91%	100%	100%	79%
Akust. Stellreflex	89%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	98%
Amphibienreflex	11%	37%	28%	64%	36%	18%	33%	33%
Mororeflex	55%	25%	14%	18%	18%	27%	33%	22%
Landaureflex	22%	62%	28%	36%	27%	55%	66%	42%
Sprungbereitschaft	0%	25%	28%	64%	64%	73%	89%	51%

II. Ergebnisse der Untersuchungen

Es wird das primitive Reflexverhalten von 136 gesunden Säuglingen und 66 spastisch gelähmten Kindern einander gegenübergestellt. Im einzelnen wird beschrieben: die Häufigkeit des Auftretens in % und Zeitpunkt und Dauer des Auftretens. Das Alter der gesunden Säuglinge wird in Monaten, das der Spastiker in Jahren angegeben.

Tabelle II vermittelt einen Überblick über das primitive Reflexverhalten der untersuchten gesunden Kinder. In Tabelle III wird eine Übersicht über das primitive Reflexverhalten der untersuchten spastisch gelähmten Kinder gegeben.

Besprechung der einzelnen Reflexe

Im folgenden Abschnitt sind jeweils zwei Tabellen und zwei graphische Darstellungen wiedergegeben, wobei die linke graphische Darstellung sowohl Kurven von spastisch gelähmten als auch von gesunden Kindern enthält. Da bei den gesunden Kindern die Werte zu dicht beieinander liegen, haben wir in der rechten graphischen Darstellung die Kurven von gesunden Kindern in einem größeren Maßstab angefertigt. Die Kurven der spastisch gelähmten Kinder sind mit ausgezogenen, die der gesunden Kinder mit gestrichelten Linien gezeichnet. In diesen graphischen Darstellungen gibt die Abszisse das Alter in Jahren (linke Darstellung), bzw. in Monaten (rechte Darstellung), die Ordinate die Häufigkeit des Auftretens in % an.

1.) Der generalisierte Beugereflex

Er soll nach dem 2. Lebensmonat verschwunden sein.

Gesunde Säuglinge										Spastiker							
Alter Monate	0 ^{+) 0}	2	4	6	8	12	16	24	26	Alter Jahre	1	2	3	4	5	6	7
Häufig- keit %	100	91	11	0	0	0	0	0	0	Häufig- keit %	100	62	57	45	36	45	33

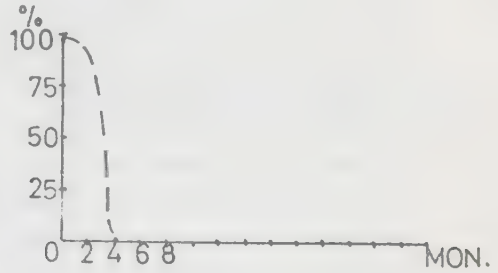
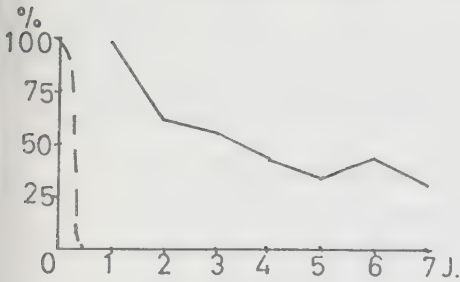
Bei 96%⁺⁺⁾ der gesunden Säuglinge trat der Reflex bis zum zweiten Monat auf. Nach diesem Zeitpunkt war er nur noch bei 11% der untersuchten Kinder zu beobachten.

^{+) 0} = Neugeborene

⁺⁺⁾ = Mittelwert der prozentualen Häufigkeit innerhalb der als Normalbereich angegebenen Zeit.

Bei den Spastikern war der Reflex bei allen Altersgruppen festzustellen, wobei die Häufigkeit mit zunehmendem Alter zurückging.

Insgesamt trat er bei 54% aller Untersuchten auf.



2. Der generalisierte Streckreflex

Er soll nach dem 2. Lebensmonat verschwunden sein.

Gesunde Kinder										Spastiker							
Alter Mon.	0	0-2	2-4	4-6	6-8	8-12	12-16	16-24	24-26	Alter Jahr.	1	2	3	4	5	6	7
Häufigk %	63	63	6	0	0	0	0	0	0	%	89	25	28	18	18	27	0

Der Reflex war nur bei 63% der untersuchten gesunden Säuglinge auslösbar. Er trat bis zum zweiten Monat auf.

Bei den spastisch Gelähmten wurde der Reflex bei 29% aller Fälle beobachtet, wobei der Reflex bei Kindern bis zu einem Jahr ziemlich häufig auftrat, dann aber wesentlich zurückging.



3. Der gekreuzte Streckreflex

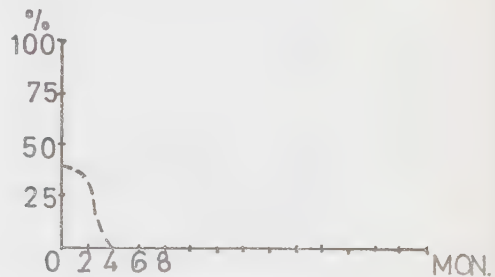
Er soll nach dem zweiten Lebensmonat verschwunden sein.

Gesunde Kinder										Spastiker							
Alter Mon.	0	0-2	2-4	4-6	6-8	8-12	12-16	16-24	24-26	Alter Jahr.	1	2	3	4	5	6	7
Häufigk. %	40	36	6	0	0	0	0	0	0	%	33	12	14	0	0	27	0

Der Reflex trat bei 38% der untersuchten gesunden Säuglinge bis zu 2 Monaten auf.

Nach der Zweimonatsgrenze war er praktisch verschwunden.

Bei Spastikern trat er bei 12% der Fälle auf, willkürlich über die Altersgruppen verteilt.



4. Der asymmetrische tonische Nackenreflex

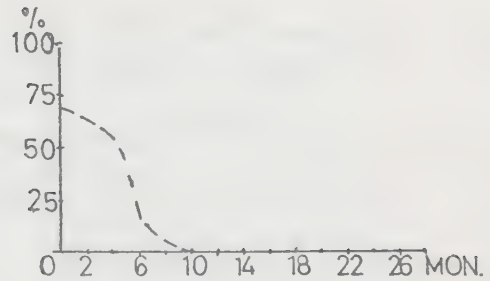
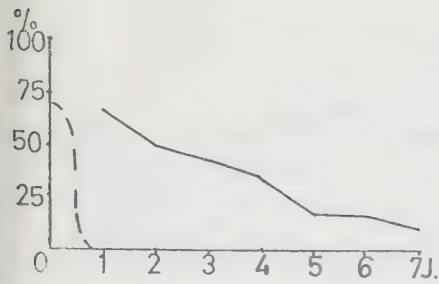
Er soll nach dem 6. Monat negativ sein.

Gesunde Kinder										Spastiker							
Alter Mon.	0	0-2	2-4	4-6	6-8	8-12	12-16	16-24	24-26	Alter Jahr.	1	2	3	4	5	6	7
Häufigk. %	70	64	59	13	10	0	0	0	0	%	67	50	43	36	18	18	11

Der Reflex trat bei 51% der untersuchten gesunden Säuglinge bis zu 6 Monaten auf.

Nach dem 6. Lebensmonat war er nur noch vereinzelt festzustellen.

Bei den untersuchten Spastikern zeigte sich der Reflex bei 35% der Fälle. Bei Kindern bis zu 2 Jahren war er ziemlich häufig festzustellen, die Häufigkeit des Auftretens des Reflexes nahm mit zunehmendem Alter ab.



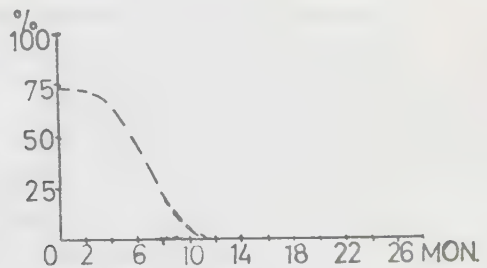
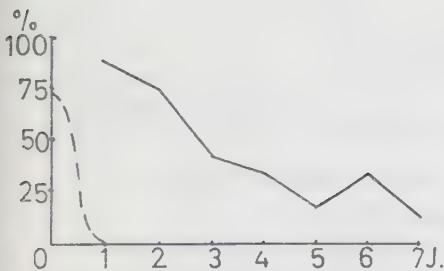
5. Der symmetrisch tonische Nackenreflex

Er soll nach 4 - 6 Monaten negativ werden.

Gesunde Kinder										Spastiker							
Alter Mon.	0	0-2	2-4	4-6	6-8	8-12	12-16	16-24	24-26	Alter Jahr.	1	2	2	4	5	6	7
Häufigk. %	74	73	65	47	20	6	0	0	0	%	78	75	43	36	18	36	11

Der Reflex trat bei 56% der untersuchten gesunden Kinder bis zu 8 Monaten auf. Seine Häufigkeit nahm mit zunehmendem Alter ab. Nach dem 8. Monat war der Reflex bis zum Alter von einem Jahr vereinzelt auslösbar.

Bei spastisch Gelähmten war der Reflex bei 42% der Fälle positiv. Die Häufigkeit des Auftretens nahm mit zunehmendem Alter ab.



6. Der tonische Labyrinthreflex

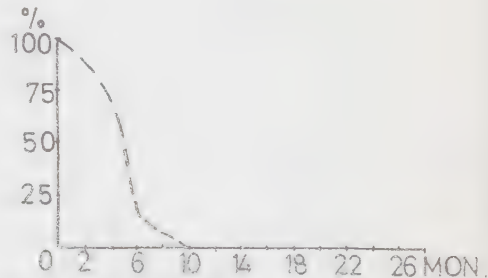
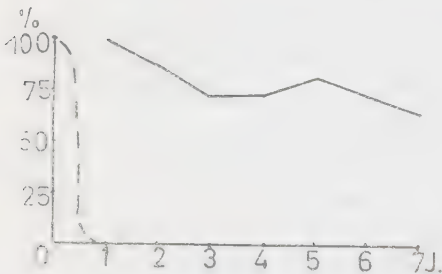
Er soll nach dem 4. Lebensmonat verschwunden sein.

Gesunde Kinder										Spastiker							
Alter Mon.	0	0-2	2-4	4-6	6-8	8-12	12-16	16-24	24-26	Alter Jahr.	1	2	3	4	5	6	7
Häufigk. %	100	91	71	13	10	0	0	0	0	%	100	87	71	73	82	73	66

Der Reflex war bei 87% der untersuchten gesunden Kinder bis zu 4 Monaten auslösbar.

Bei 11% der gesunden Säuglinge zeigte er sich noch bis zum achten Monat.

Bei spastisch Gelähmten war der Reflex bei 79% der Fälle auslösbar, wobei die Häufigkeit mit steigendem Alter etwas abzunehmen schien.



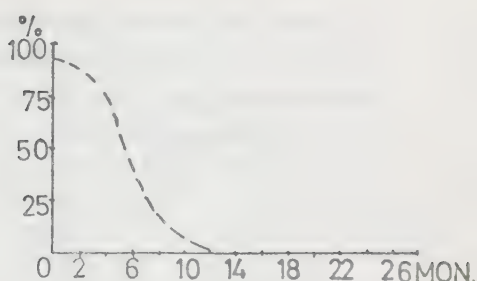
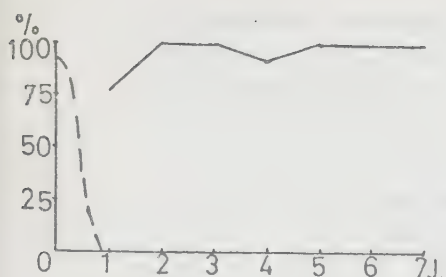
7. Die positive Stützreaktion

Sie darf bis zum 4. - 6. Monat auftreten.

Gesunde Kinder										Spastiker							
Alter Mon.	0	0-2	2-4	4-6	6-8	8-12	12-16	16-24	24-26	Alter Jahr.	1	2	3	4	5	6	7
Häufigk. %	93	91	77	40	15	0	0	0	0	%	79	100	100	91	100	100	100

Der Reflex war bei 77% der gesunden Kinder bis zum 6. Lebensmonat auslösbar. Nach dieser Zeit zeigte er sich noch bis zum 12. Monat bei 10% der Fälle.

Mit Ausnahme von 3 Kindern zeigten alle spastisch Gelähmten diesen Reflex. Das entspricht einer Häufigkeit von 95%.



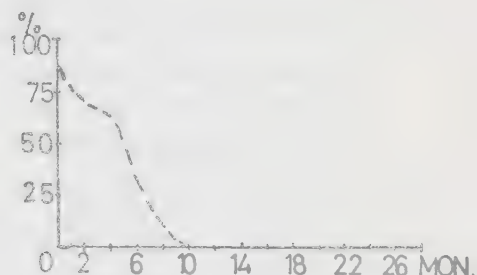
8. Die negative Stützreaktion

Der Reflex gilt bis zum 4. - 6. Lebensmonat als normal.

Gesunde Kinder										Spastiker							
Alter Mon.	0	0-2	2-4	4-6	6-8	8-12	12-16	16-24	24-26	Alter Jahr.	1	2	3	4	5	6	7
Häufigk. %	85	82	65	33	10	0	0	0	0	%	22	0	0	0	0	0	0

Bei gesunden Kindern bis zu 6 Monaten war der Reflex bei 68% auslösbar, wobei die Häufigkeit nach dem 4. Lebensmonat zurückging.

Nur zwei aller untersuchten Spastiker zeigten diesen Reflex. Das entspricht einer Gesamthäufigkeit von 3%.



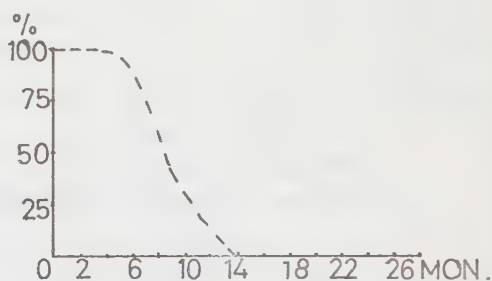
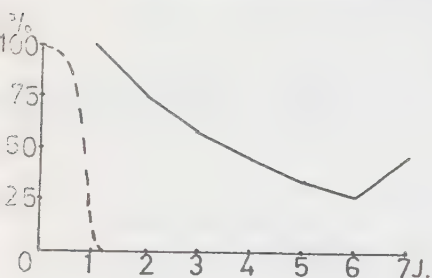
9. Der Neck-Righting Reflex

Der Reflex gilt bis zum 6. Lebensmonat als normal.

Gesunde Kinder										Spastiker							
Alter Mon.	0	0-2	2-4	4-6	6-8	8-12	12-16	16-24	24-26	Alter Jahr.	1	2	3	4	5	6	7
Häufigk. %	100	100	100	87	55	29	10	0	0	%	00	75	57	45	34	27	45

Bei gesunden Säuglingen war der Reflex bis zu einem Jahr zu beobachten. Die Häufigkeit des Auftretens nahm mit zunehmendem Alter ab.

Spastiker zeigten diesen Reflex in 55% der Fälle. Die Häufigkeit des Auftretens nahm mit zunehmendem Alter ab.



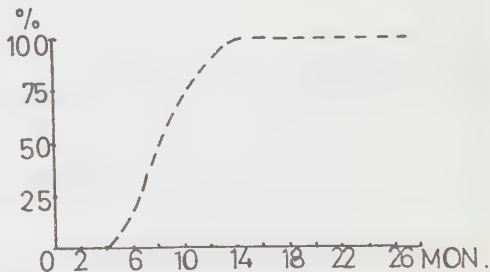
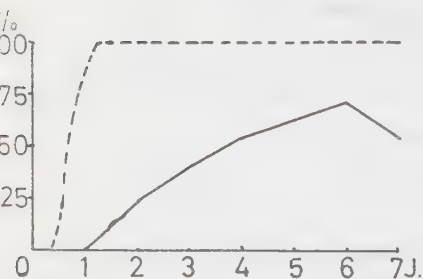
10. Der Körper-Körper-Stellreflex

Er soll ab dem 6. Lebensmonat erscheinen.

Gesunde Kinder										Spastiker							
Alter Mon.	0	0-2	2-4	4-6	6-8	8-12	12-16	16-24	24-26	Alter Jahr.	1	2	3	4	5	6	7
Häufigk. %	0	0	0	13	45	71	90	100	100	%	0	25	43	54	64	73	55

Der Reflex zeigte sich bei gesunden Kindern ab 6 Monaten in geringer Stärke, ab einem Jahr war er dann vorherrschend.

Bei Spastikern war der Reflex in 45% der Fälle auslösbar. Die Häufigkeit des Auftretens wuchs mit zunehmendem Alter.



11. Der Labyrinthstellreflex in gehaltener Bauchlage

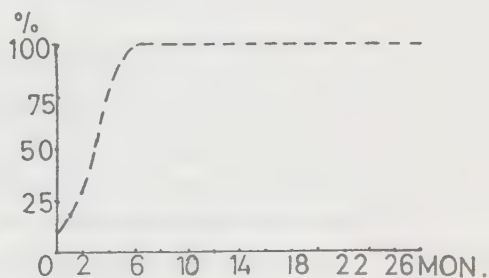
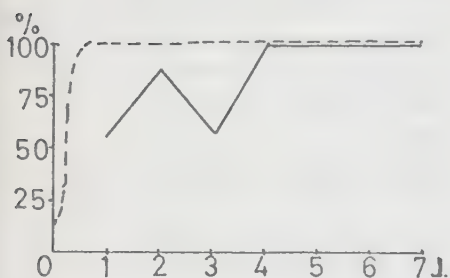
Er soll ab dem 2. Lebensmonat auftreten.

Gesunde Kinder									Spastiker								
Alter Mon.	0	0-2	2-4	4-6	6-8	8-12	12-16	16-24	24-26	Alter Jahr.	1	2	3	4	5	6	7
Häufigk. %	11	27	77	100	100	100	100	100	100	%	55	87	57	100	100	100	100

Schon vor dem 2. Lebensmonat zeigten 11% der gesunden Säuglinge diesen Reflex.

Nach dem zweiten Monat war er bei 77% der Fälle, nach 4 Monaten bei allen auslösbar.

Spastiker zeigten diesen Reflex bei 86% der Untersuchten. Nach dem vierten Lebensjahr war er bei allen untersuchten Spastikern zu finden.



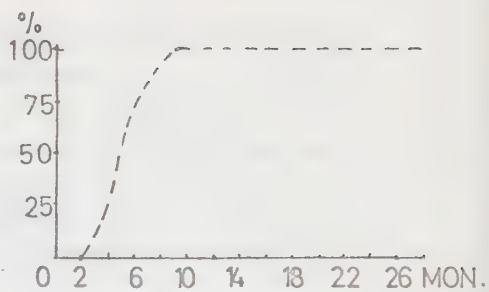
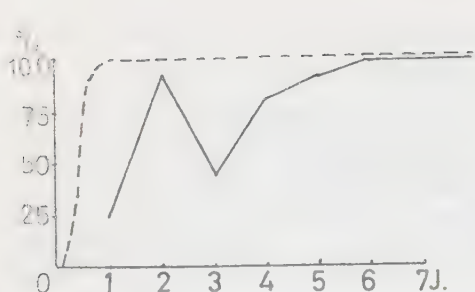
12. Der Labyrinthstellreflex in gehaltener Rückenlage

Er soll ab dem 6. Lebensmonat wirksam sein.

Gesunde Kinder										Spastiker							
Alter Mon.	0	0-2	2-4	4-6	6-8	8-12	12-16	16-24	24-26	Alter Jahr.	1	2	3	4	5	6	7
Häufigk. %	0	0	29	73	95	100	100	100	100	%	22	87	43	82	91	100	100

Der Reflex wurde schon bei 51% der gesunden Säuglinge von 2 bis 6 Monaten festgestellt. Ab dem 6. Lebensmonat war er praktisch bei allen gesunden Kindern auslösbar.

Spastiker zeigten den Reflex in 75% aller Fälle, wobei mit zunehmendem Alter ein gewisser Anstieg in der Häufigkeit bemerkbar war.



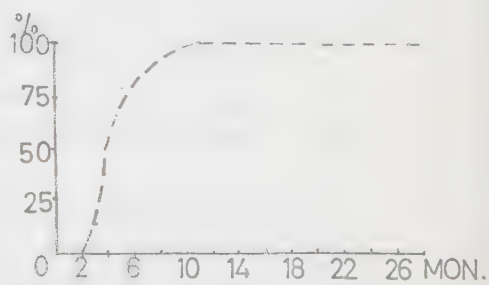
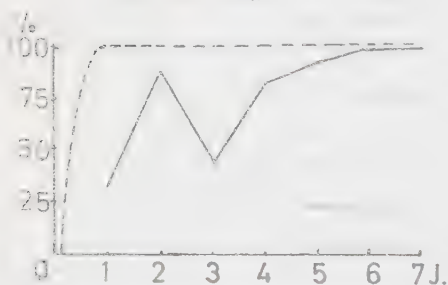
13. Der Labyrinthstellreflex in gehaltener aufrechter Stellung

Er soll ab dem 6. Lebensmonat auftreten.

Gesunde Kinder										Spastiker							
Alter Mon.	0	0-2	2-4	4-6	6-8	8-12	12-16	16-24	24-26	Alter Jahr.	1	2	3	4	5	6	7
Häufigk. %	0	0	53	80	90	100	100	100	100	%	33	87	43	82	91	100	100

66% der gesunden Säuglinge zeigten diesen Reflex schon vor dem 6. Lebensmonat. Ab achtem Monat war er bei allen Säuglingen auslösbar.

Spastisch Gelähmte zeigten diesen Reflex in 77% der Fälle. Mit zunehmendem Alter nahm die Häufigkeit des Reflexes zu.



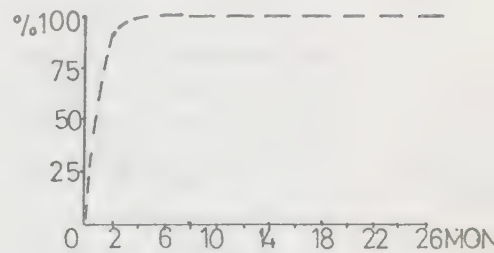
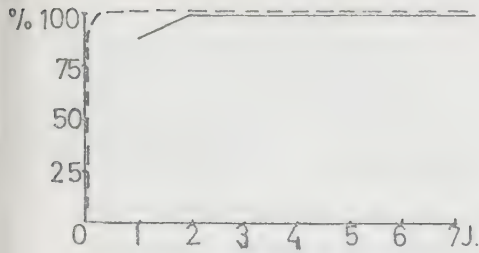
14. Der Akustische Stellreflex

Er soll ab dem 2. Lebensmonat wirksam sein.

Gesunde Kinder										Spastiker							
Alter Mon.	0	0-2	2-4	4-6	6-8	8-12	12-16	16-24	24-26	Alter Jahr.	1	2	3	4	5	6	7
Häufigk. %	0	91	100	100	100	100	100	100	100	%	89	100	100	100	100	100	100

Der Reflex trat bei allen normalen Säuglingen ab dem 2. Lebensmonat auf.

Spastisch Gelähmte zeigten diesen Reflex in 98% der Fälle.



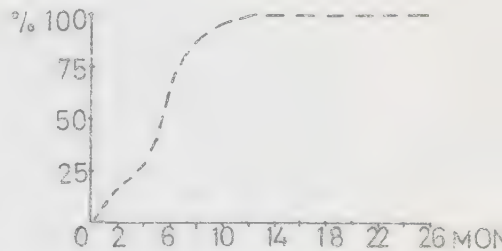
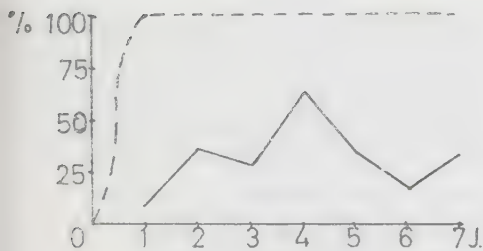
15. Der Amphibienreflex

Er soll ab dem 7. Lebensmonat auslösbar sein.

Gesunde Kinder										Spastiker							
Alter Mon.	0	0-2	2-4	4-6	6-8	8-12	12-16	16-24	24-26	Alter Jahr.	1	2	3	4	5	6	7
Häufigk. %	0	17	24	67	90	94	100	100	100	%	11	37	28	64	36	18	33

Schon bei gesunden Säuglingen bis zum 4. Monat trat der Reflex bei 20% auf. Ab 4. Monat war er bei 67%, ab 6. Monat bei 90% der Gesunden zu beobachten. Ab 12 Monaten zeigten alle gesunden Kinder den Reflex.

Bei spastisch Gelähmten zwischen 1 und 7 Jahren wurde der Reflex bei 33% in unterschiedlicher Verteilung beobachtet.



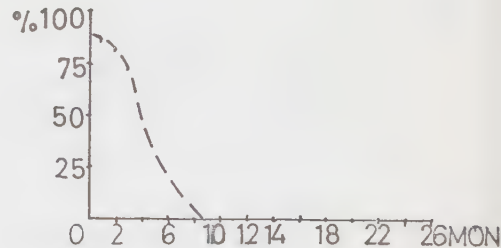
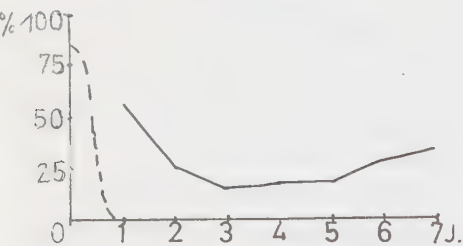
16. Der Mororeflex

Sein Auftreten gilt bis zum 7. Lebensmonat als normal.

Gesunde Kinder									Spastiker								
Alter Mon.	0	0-2	2-4	4-6	6-8	8-12	12-16	16-24	24-26	Alter Jahr.	1	2	3	4	5	6	7
Häufigk. %	89	82	41	20	5	0	0	0	0	%	55	25	14	18	18	27	33

Bei 86% der gesunden Kinder unter zwei Monaten war der Reflex positiv. Seine Häufigkeit nahm mit zunehmendem Alter ab. Der Reflex war nach dem 6. Lebensmonat verschwunden.

Bei 27% der Spastiker war der Reflex positiv. Die Häufigkeit des Reflexes nahm nach dem ersten Lebensjahr etwas ab.



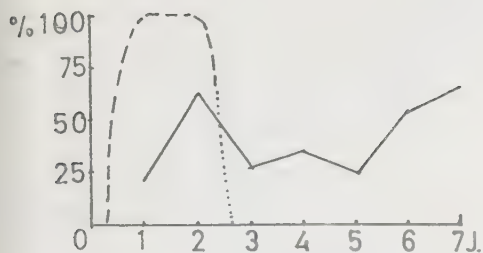
17. Der Landau Reflex

Er soll zwischen 6. und 24. bzw. 30. Monat auftreten.

Gesunde Kinder									Spastiker								
Alter Mon.	0	0-2	2-4	4-6	6-8	8-12	12-16	16-24	24-26	Alter Jahr.	1	2	3	4	5	6	7
Häufigk. %	0	0	47	73	90	100	100	100	78	%	22	62	28	36	27	54	66

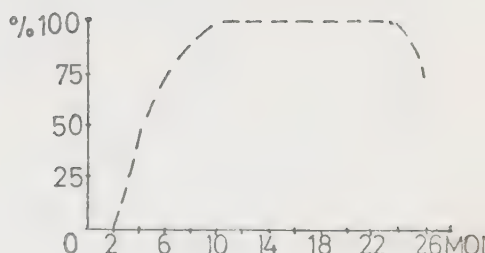
Der Landau Reflex wurde bei 47% der gesunden Säuglinge zwischen 2. und 4. Lebensmonat beobachtet. Zwischen 4. und 6. Lebensmonat war er bei 73% und ab 6. Monat bei fast allen Kindern auslösbar.

Bei den untersuchten Spastikern wurde der Reflex in wechselnder Stärke in allen Altersstufen beobachtet, insgesamt bei 42% der Fälle.



18. Die Sprungbereitschaft

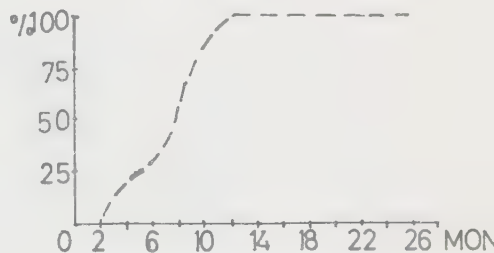
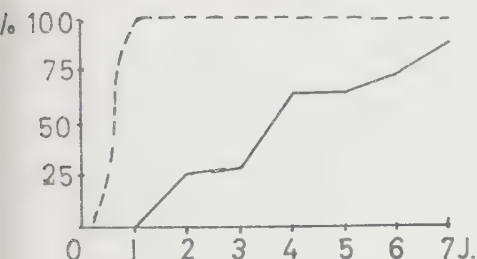
Sie soll ab dem 6. Lebensmonat auftreten.



Gesunde Kinder									Spastiker								
Alter Mon.	0	0-2	2-4	4-6	6-8	8-12	12-16	16-24	24-26	Alter Jahr.	1	2	3	4	5	6	7
Häufigk. %	0	0	23	27	55	88	100	100	100	%,	0	25	28	64	64	73	89

25% der gesunden Kinder zwischen 2. und 6. Lebensmonat zeigten bereits diesen Reflex. Die Häufigkeit des Reflexes nahm dann konstant zu. Ab einem Jahr reagierten alle Kinder positiv im Sinne der Sprungbereitschaft.

Spastisch Gelähmte zeigten diesen Reflex in 49% der Fälle. Bei Spastikern unter einem Jahr war der Reflex nicht auslösbar. Die Reflexhäufigkeit nahm mit dem Alter konstant zu.



Eine Zusammenstellung der Kurvenverläufe von einigen wichtigen Reflexen ist auf den Abbildungen 1 - 7 wiedergegeben.

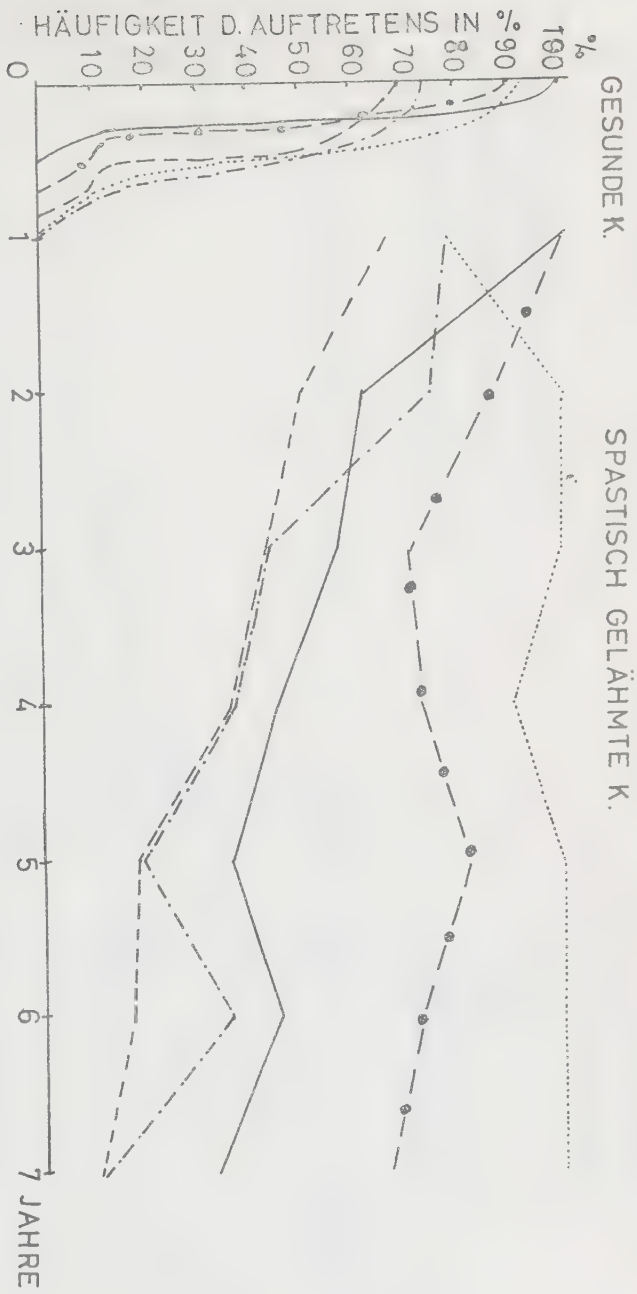


Abbildung 1

DAS AUFTRETEN VON PRIMITIVEN
REFLEXEN BEI 136 GESUNDEN UND
66 SPASTISCH GELÄHMTE KINDERN.

HALTUNGSREFLEXE.

GEN. BEUGEREFL.

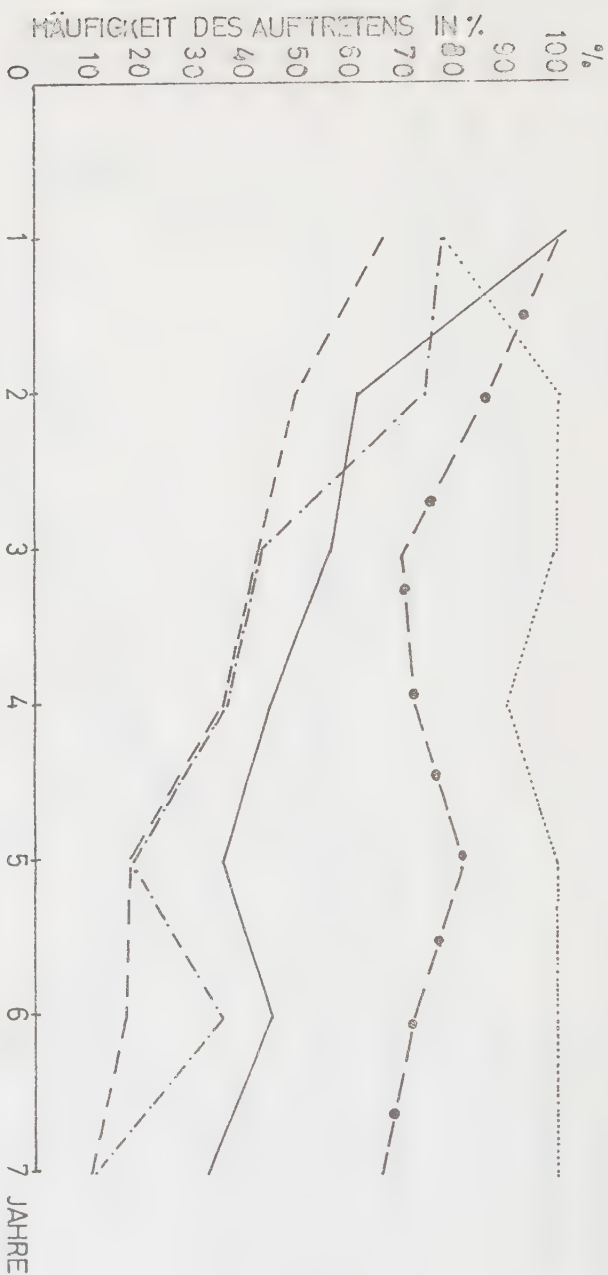
ATR

STNR

TON. LABYRINTH.

POS. STÜTZREAKTION

Abbildung 2

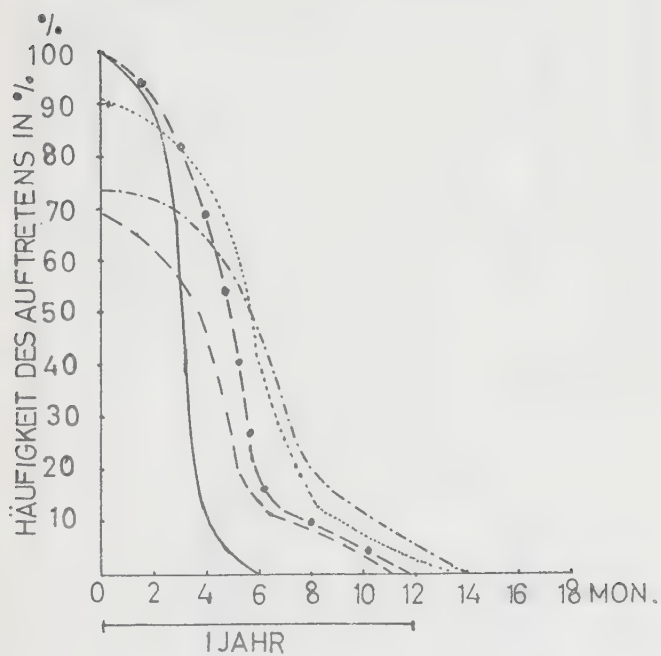


DAS AUFTRETEN VON PRIMITIVEN
REFLEXEN BEI SPASTISCH GE-
LÄHMTE KINDErn BIS ZU 7 JAHREN.

HAUPTBEGRIFFE

— GENERBERUEGREFLEX
--- ATNR
- · - · - STNR
- · - · - TON, LABYRINTHR.
····· POS. STÜTZREAKT.

Abbildung 3



DAS AUFTRETEN VON PRIMITIVEN REFLEXEN
BEI GESUNDEN KINDERN.

HALTUNGSREFLEXE.

GESUNDE K.

SPASTISCH GELÄHMTE K.

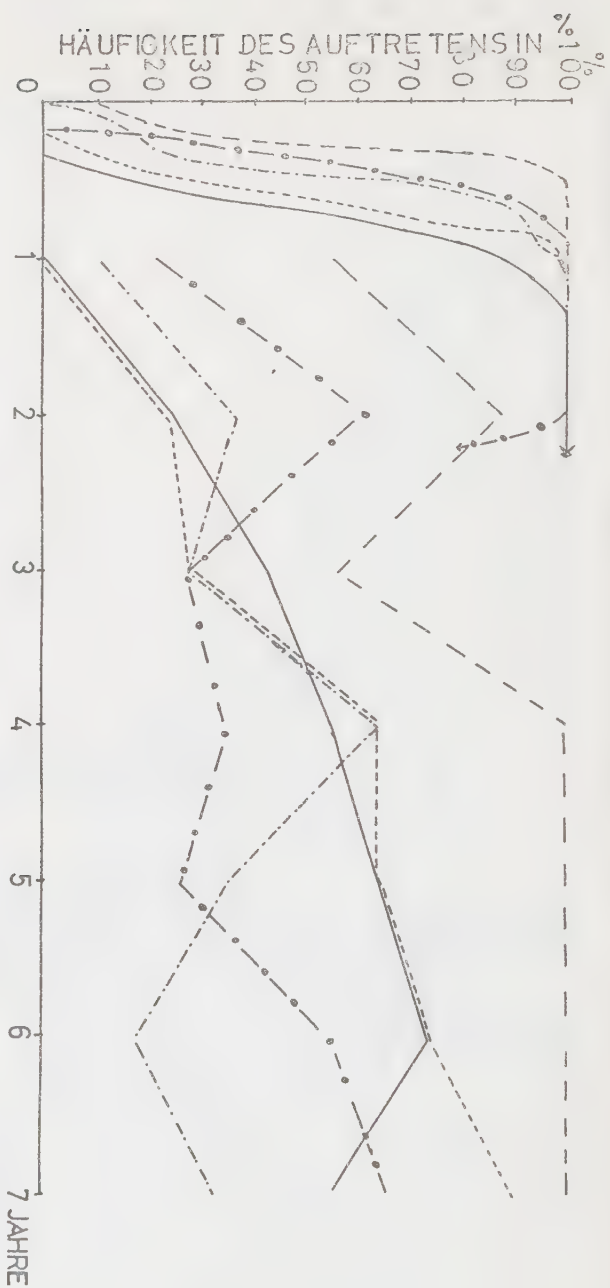


Abbildung 4

DAS AUFTRETEN VON PRIMITIVEN
REFLEXEN BEI 136 GESUNDEN UND
66 SPASTISCH GELÄHMTE KINDErn.

STELLREFLEXE.

— KÖRPERK. STELLR.
--- LABSTR. A.D. KOPF
- · - · - LANDAU REFLEX
- - - - - AMPHIBIEN REFL.
· · · · · SPRUNGBEREITSCH.

Abbildung 5

DAS AUFTRETEN VON PRIMITIVEN
REFLEXEN BEI SPASTISCH GE-
LÄHMTE KIDERN BIS ZU 7 JAHREN.

STELLREFLEXE.

SPRUNGBEREITSCHAFT

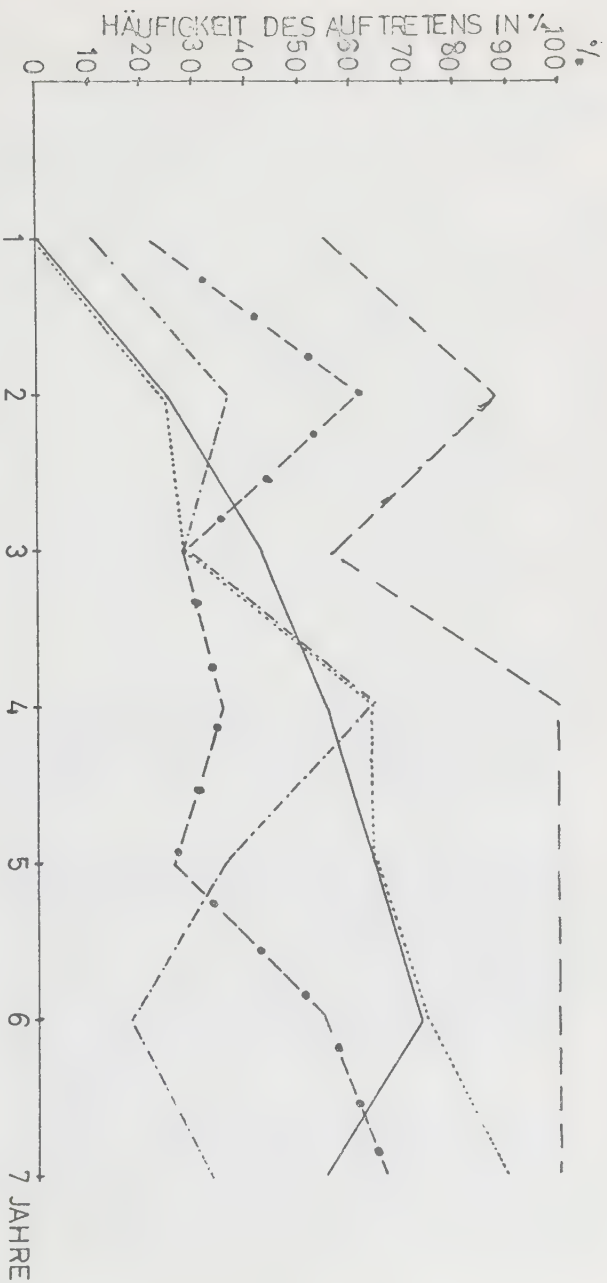
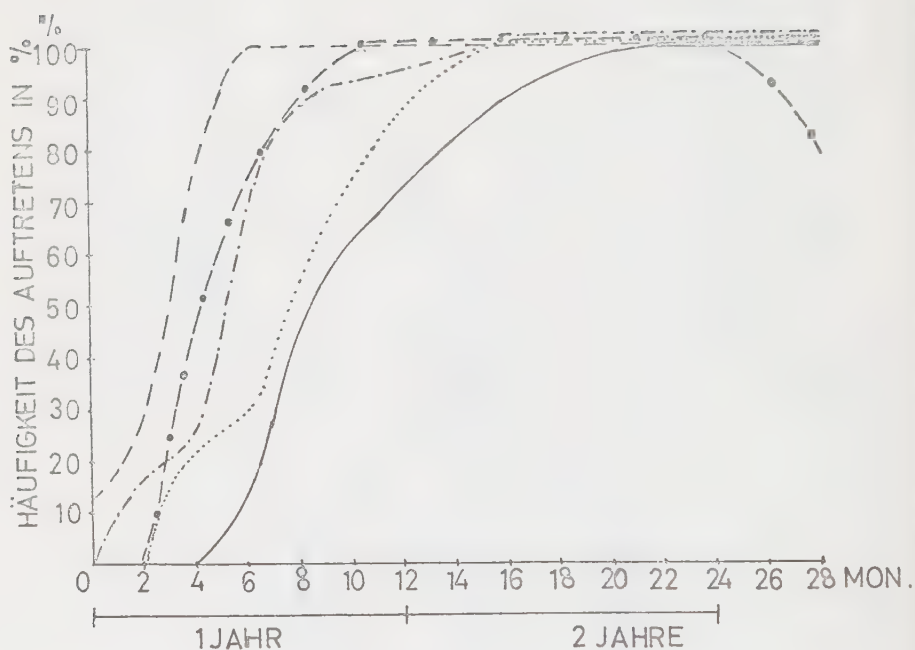


Abbildung 6



DAS AUFTRETEN VON PRIMITIVEN REFLEXEN
BEI GESUNDEN KINDERN.

STELLREFLEXE.

III. Statistische Beurteilung der Ergebnisse

Um die Reflexantworten, die wir bei unseren Untersuchungen fanden, auf ihre statistische Zuverlässigkeit zu prüfen, benützten wir das χ^2 Verfahren nach Pearson zur Signifikanzprobe der Zusammenhänge zwischen 2 Variablen (22).

Wir verglichen die Reflexantworten spastisch gelähmter Kinder mit denen gleichaltriger gesunder Kinder. Bei den Kindern unter einem Jahr standen uns 107 gesunde und 9 spastisch gelähmte, bei den Kindern zwischen 1 und 2 Jahren 29 gesunde und 8 spastisch gelähmte Kinder zur Verfügung. Die Verschiedenheit der Anzahl der untersuchten Kinder ergab sich aus den jeweiligen Untersuchungsbedingungen (siehe Seite 19). Für Spastiker, die älter als 2 Jahre waren, machten wir die Signifikanzprüfung nicht, da die Ergebnisse denen der Kinder zwischen 1 und 2 Jahren etwa entsprechen. Es wird nur eine leichte Abnahme des χ^2 Wertes infolge der geringen Annäherung des primitiven Reflexverhaltens der spastisch Gelähmten an das von gesunden Kindern erwartet (mit Ausnahme der positiven Stützreaktion).

In der ersten senkrechten Spalte der Tabelle IV sind die einzelnen Reflexe angegeben. Für jeden Reflex erscheint in der ersten Zeile das Werteverhältnis zwischen positiven Reflexantworten bei spastisch gelähmten und gesunden Kindern bis zu einem Jahr (3. Spalte) und zwischen 1 und 2 Jahren (4. Spalte), in der zweiten Zeile das χ^2 und in der 3. Zeile die prozentuale Wahrscheinlichkeit p. Die mit p (probability) bezeichneten Prozentwerte bedeuten die prozentuale Zufallswahrscheinlichkeit, mit der sich das beobachtete Werteverhältnis von dem angenommenen Erwartungswert unterscheidet. Entsprechend den gültigen Stufen der prozentualen Wahrscheinlichkeit, die auf Seite 26 beschrieben wurden, war die Differenz entweder "sehr signifikant" (in der Tabelle mit (+++) gekennzeichnet), "signifikant" (++), "wahrscheinlich signifikant" (+) oder "nicht signifikant" (-).

Vergleichen wir die Reflexantworten der Kinder unter einem Jahr, so ergibt sich, daß nur bei 2 Reflexen ein sehr signifikanter Unterschied besteht, nämlich beim generalisierten Beuge- und Streckreflex. Beim ton. Labyrinthreflex

ist der Unterschied signifikant, beim Amphibienreflex und der Sprungbereitschaft wahrscheinlich signifikant. Bei allen übrigen Reflexen fand sich zwischen dem Verhalten von spastisch gelähmten und gesunden Kindern unter einem Jahr kein signifikanter Unterschied.

Beim Vergleich zwischen dem Reflexverhalten von spastisch gelähmten und gesunden Kindern zwischen 1 und 2 Jahren ergibt sich ein ziemlich einheitliches Bild. Mit Ausnahme des gekreuzten Streckreflexes, der neg. Stützreaktion, der Labyrinthstellreflexe in Bauchlage, Rückenlage und aufrechter Stellung und des akustischen Stellreflexes zeigt sich bei allen Reflexen ein statistisch gesicherter Unterschied im Reflexverhalten der beiden Gruppen. Sehr signifikante Unterschiede bestehen beim generalisierten Beugereflex, ATNR, STNR, ton. Labyrinthreflex, pos. Stützreaktion, Neck Righting, Körper-Körperstellreflex, Amphibienreflex und Sprungbereitschaft. Signifikante Unterschiede finden wir beim generalisierten Streck- und beim Mororeflex. Ein wahrscheinlich signifikanter Unterschied besteht beim Landareflex.

Die Berechnung der Werte der einzelnen Reflexe zeigt uns, daß bei Kindern unter einem Jahr zwischen der Häufigkeit des Auftretens der Reflexe bei spastisch gelähmten und gesunden Kindern nur beim generalisierten Beuge- und Streckreflex und beim ton. Labyrinthreflex ein sicherer signifikanter Unterschied besteht.

Bei Kindern zwischen 1 und 2 Jahren besteht in der Verteilung der Häufigkeit bei spastisch gelähmten und gesunden Kindern bei der Mehrzahl der Reflexe ein statistisch gesicherter Unterschied. Diese statistischen Berechnungen bestätigen, daß die Abweichung des Reflexverhaltens von spastisch gelähmten Kindern gegenüber dem von gesunden Kindern nicht zufallsbedingt ist.

Tab. IV Statistische Prüfung der Signifikanz zwischen den Reflexantworten von
spastisch gelähmten und gesunden Kindern

Reflexe	Kinder bis 1 Jahr		Kinder zw. 1 u. 2 Jahren	
Gen. Beuger.	pos. Refl. b. Spastik./ pos. Refl. b. Gesunden	9 : 39	5 : 0	
	χ^2	14,00	12,91	
	p	< 0,1% (+++)	< 0,1% (+++)	
Gen. Streck- reflex	pos. Refl. b. Spastik./ pos. Refl. b. Gesunden	8 : 28	2 : 0	
	χ^2	15,20	7,326	
	p	< 0,1% (+++)	< 1,0% (++)	
Gekr. Streck- reflex	pos. Refl. b. Spastik./ pos. Refl. b. Gesunden	3 : 16	1 : 0	
	χ^2	1,074	3,732	
	p	> 5% (-)	> 5% (-)	
ATNR	pos. Refl. b. Spastik./ pos. Refl. b. Gesunden	6 : 40	4 : 0	
	χ^2	0,92	15,9	
	p	> 5,0% (-)	< 0,1% (+++)	
STNR	pos. Refl. b. Spastik./ pos. Refl. b. Gesunden	7 : 51	6 : 0	
	χ^2	3,14	26,90	
	p	> 5,0% (-)	< 0,1% (+++)	
Ton. Labyrinth- reflex	pos. Refl. b. Spastik./ pos. Refl. b. Gesunden	9 : 59	7 : 0	
	χ^2	6,972	31,16	
	p	< 1,0% (++)	< 0,1% (+++)	
Positive Stützreaktion	pos. Refl. b. Spastik./ pos. Refl. b. Gesunden	7 : 58	8 : 0	
	χ^2	1,861	37,94	
	p	> 5,0% (-)	< 0,1% (+++)	
Negative Stützreaktion	pos. Refl. b. Spastik./ pos. Refl. b. Gesunden	2 : 49	0 : 0	
	χ^2	1,861	0	
	p	> 5,0% (-)	> 5,0% (-)	
Neck Righting	pos. Refl. b. Spastik./ pos. Refl. b. Gesunden	9 : 84	6 : 1	
	χ^2	2,323	20,98	
	p	> 5,0% (-)	< 0,1% (+++)	

Reflexe	Kinder bis 1 Jahr	Kinder zw. 1 u. 2 Jahren
Körper-Körper- Stellreflex	pos. Refl. b. Spastik./ 0 : 11 pos. Refl. b. Gesunden χ^2 0,96 p > 5,0% (-)	2 : 28 20,98 < 0,1% (+++)
Labyrinth- stellrefl. i. Bauchlage	pos. Refl. b. Spastik./ 5 : 71 pos. Refl. b. Gesunden χ^2 0,418 p > 5,0% (-)	7 : 29 3,66 > 5,0% (-)
Labyrinth- stellrefl. i. Rückenlage	pos. Refl. b. Spastik./ 2 : 52 pos. Refl. b. Gesunden χ^2 2,237 p > 5,0% (-)	7 : 29 3,66 > 5,0% (-)
Labyrinth- stellrefl. i. aufr. Stellung	pos. Refl. b. Spastik./ 3 : 56 pos. Refl. b. Gesunden χ^2 1,168 p > 5,0% (-)	7 : 29 3,66 > 5,0% (-)
Akustischer Stellreflex	pos. Refl. b. Spastik./ 8 : 70 pos. Refl. b. Gesunden χ^2 2,050 p > 5,0% (-)	8 : 29 0 > 5,0% (-)
Amphibien- reflex	pos. Refl. b. Spastik./ 1 : 50 pos. Refl. b. Gesunden χ^2 4,31 p < 5,0% (+)	3 : 29 22,08 < 0,1% (+++)
Mororeflex	pos. Refl. b. Spastik./ 5 : 44 pos. Refl. b. Gesunden χ^2 0,706 p > 5,0% (-)	2 : 0 7,025 < 1,0% (++)
Landaureflex	pos. Refl. b. Spastik./ 2 : 54 pos. Refl. b. Gesunden χ^2 2,615 p > 5% (-)	5 : 27 4,663 < 5,0% (+)
Sprungbereit- schaft	pos. Refl. b. Spastik./ 0 : 34 pos. Refl. b. Gesunden χ^2 4,048 p < 5,0% (+)	2 : 29 26,31 < 0,1% (+++)

D. DISKUSSION DER ERGEBNISSE

1. Das primitive Reflexverhalten der gesunden Kinder

Aus den vorausgegangenen graphischen Darstellungen ergeben sich 2 grundsätzliche zeitabhängige Kurvenverläufe der primitiven Reflexe bei gesunden Kindern.

Bei der ersten Gruppe, die folgende primitiven Reflexe umfaßt, generalisierter Beuge-, generalisierter Streck-, gekreuzter Streckreflex, asymmetrischer, symmetrischer tonischer Nackenreflex, tonischer Labyrinthreflex, positive und negative Stützreaktion, Neck Righting und Mororeflex, fällt die Häufigkeit des Auftretens mit der Zeit ab (abfallender Kurvenverlauf). Es handelt sich hier um die Reflexe, die von Geburt an wirksam sind und im Laufe der neuromotorischen Entwicklung erlöschen.

Die Häufigkeit des Auftretens bei neugeborenen Kindern betrug bei den Reflexen gen. Beugereflex, ton. Labyrinthreflex und Neck Righting 100% der Fälle. ATNR, STNR, pos. Stützr., neg. Stützr. und Mororeflex waren bei den Neugeborenen um 75% und mehr auslösbar. Generalisierter Streck- und gekreuzter Streckreflex zeigten sich bei relativ wenigen Neugeborenen, bei 63 bzw. 40%.

Von diesen Maximalwerten ausgehend verlaufen die Kurven über einen kürzeren oder längeren Zeitraum annähernd konstant und zeigen dann einen tangential angenäherten Abfall auf 0% über einen mehr oder weniger großen Zeitraum.

Die spinalen Reflexe zeigen von ihren Maximalwerten ausgehend über einen Zeitraum von 2 Monaten einen ziemlich konstanten Kurvenverlauf. Nach diesem Zeitpunkt fällt die Kurve sehr steil innerhalb von 2 Monaten auf 0 ab.

Die Stammhirnreflexe, sowie der Neck-Righting und Mororeflex, bleiben 4 Monate auf dem Niveau der Maximalwerte und zeigen einen weniger steilen Abfall auf 0% über einen weiteren Zeitraum von 4 Monaten.

Bei der zweiten Gruppe, die folgende primitiven Reflexe umfaßt, Körper-Körperstellreflex, optische und Labyrinthstellreflexe in Bauch-, Rückenlage und aufrechter Stellung, akustischer Stellreflex, Amphibien-, Landareflex und Sprungbereitschaft, steigt die Häufigkeit des Auftretens der Reflexe mit der Zeit an (ansteigender Kurvenverlauf). Es handelt sich hier um die Reflexe, die bei Geburt nicht vorhanden sind und erst im Laufe der neuromotorischen Entwicklung auftreten.

Die Häufigkeit des Auftretens bei neugeborenen Kindern betrug bei diesen Reflexen mit Ausnahme des Labyrinthstellreflexes in Bauchlage 0% der Fälle. Der Labyrinthstellreflex in Bauchlage trat bei 11% der Neugeborenen auf.

Bis zum 2. Monat verliefen die Kurven auf oder nahe der 0-Linie und zeigten dann einen tangential angenäherten Anstieg bis 100% über einen verschieden großen Zeitraum.

Labyrinthstellreflex und optischer Stellreflex in Bauchlage und akustischer Stellreflex waren ab 4. Monat in 100% der Fälle auslösbar. Die übrigen Reflexe waren ab 8. Monat in 100% der Fälle positiv bis auf den Körper-Körperstellreflex, der erst ab dem 16. Lebensmonat bei allen Kindern beobachtet wurde. Der Landareflex zeigte nach dem 24. Monat wieder einen abfallenden Kurvenverlauf.

Wir möchten bei allen Primitivreflexen einen physiologischen Schwankungsbereich definieren, in dessen Grenzen sich das Erlöschen bzw. Auftreten dieser Reflexe bewegt.

Dieser physiologische Schwankungsbereich beträgt:

bei den spinalen Reflexen:	die Zeit von der 7. bis 8. Lebenswoche
beim ATNR u. ton. Lab.reflex:	die Zeit vom 4. bis 6. Lebensmonat
beim STNR, pos. u. neg. Stützre.:	die Zeit vom 4. bis 8. Lebensmonat
beim Neck-Righting Reflex:	die Zeit vom 6. bis 12. Lebensmonat
beim Mororeflex:	die Zeit vom 2. bis 6. Lebensmonat
beim akustischen Stellreflex:	die Zeit von der 7. bis 8. Lebenswoche
beim Körper-Körperstellreflex:	die Zeit vom 6. bis 12. Lebensmonat

beim Lab. und opt. Stellr. i. B. l.:	die Zeit vom 2. bis 4. Lebensmonat
beim Lab. und opt. Stellreflex.	die Zeit vom 2. bis 6. Lebensmonat
i. Rückenl. und aufr. Stellung	
beim Amphibienreflex	die Zeit vom 2. bis 6. Lebensmonat
beim Landaureflex und	
Sprungbereitschaft:	die Zeit vom 2. bis 8. Lebensmonat.

Vergleich unserer Ergebnisse mit Literaturangaben.

In den Literaturangaben, wie sie bei FIORENTINO (8) niedergelegt sind, finden wir exakte Zeitangaben über das normale und pathologische zeitliche Reflexverhalten.

Bei unseren Untersuchungen fanden wir, daß sich das Erlöschen bzw. Auftreten der meisten primitiven Reflexe innerhalb größerer physiologischer Schwankungsbereiche vollzog. Die Schwankungsbereiche überschritten die in der Literatur angegebenen Zeitpunkte zum Teil um mehrere Monate.

Wir möchten auf Grund unserer Untersuchungen erst jenseits dieser Schwankungsbereiche von pathologischem Reflexverhalten sprechen.

Das Auftreten bzw. Erlöschen folgender primitiver Reflexe entsprach weitgehend den Angaben in der Literatur:

(Zahlen unter 10% wurden vernachlässigt)

Der generalisierte Beugereflex	Der akustische Stellreflex
der generalisierte Streckreflex	der Amphibienreflex
der gekreuzte Streckreflex	opt. und Labyrinthstellreflex in Rückenlage
der Mororeflex	opt. und Labyrinthstellreflex i. aufr. Stellung

Bei sämtlichen Stammhirnreflexen kann auf Grund unserer Untersuchungen das Weiterbestehen der Reflexe erst ab 6. bis 8. Lebensmonat als pathologisch bezeichnet werden, im Gegensatz zu FIORENTINO (8), wo die Grenze ab 4. - 6. Lebensmonat angegeben wird.

Beim optischen und Labyrinth-Stellreflex möchten wir die Grenze für das pathologische Reflexverhalten vom 2. auf den 4. Lebensmonat, beim Neck Righting, Körper, Körperstellreflex und bei der Sprungbereitschaft vom 6. auf den

12. Monat hinaufsetzen.

2. Das primitive Reflexverhalten von spastisch gelähmten Kindern

Sämtliche untersuchten spastisch gelähmten Kinder zwischen 1 und 7 Jahren zeigten ein pathologisches Reflexverhalten. Das pathologische Reflexverhalten bestand entweder darin, daß spinale und Stammhirn-Reflexe persistierten oder Mittelhirnreflexe und automatische Bewegungsreaktionen nicht auslösbar waren.

Bei den Reflexen gen. Beugereflex, gen. Streckreflex, ATNR, STNR, ton. Labyrinthreflex und Neck-Righting zeigt der Kurvenverlauf mit zunehmendem Alter der Kinder zwischen 1 und 7 Jahren eine abnehmende Tendenz.

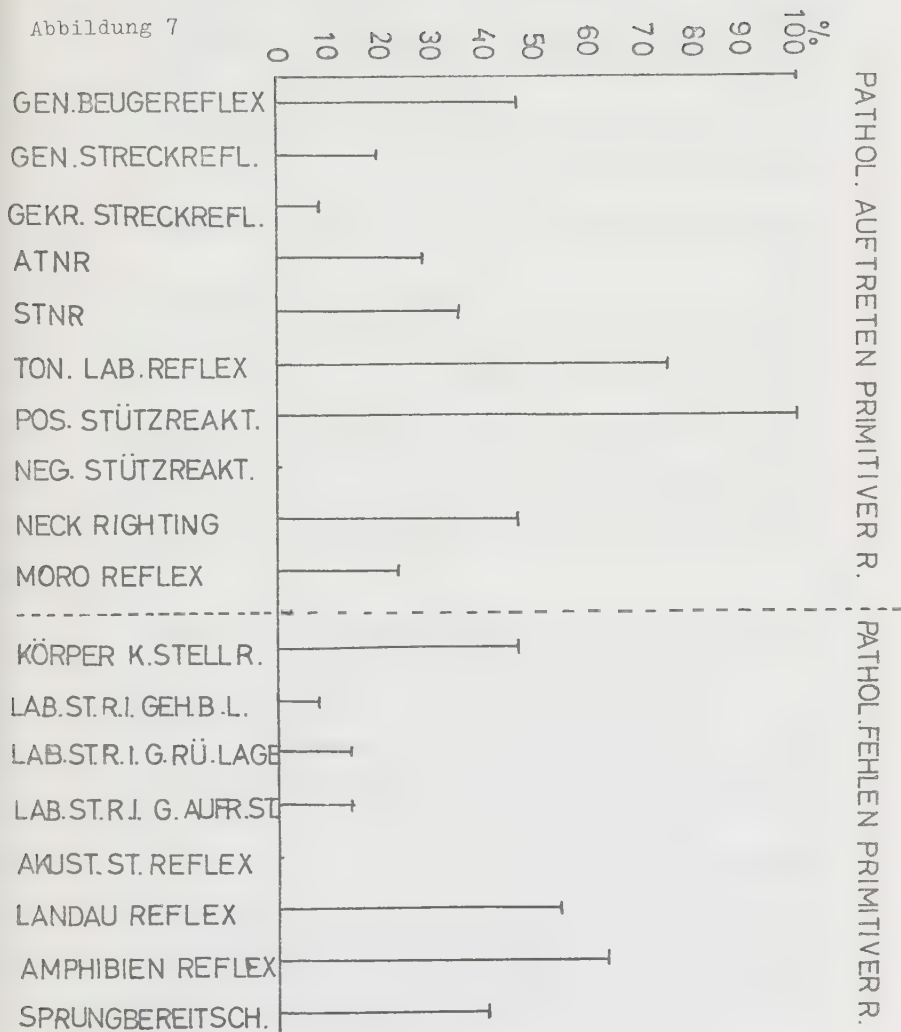
Bei den Reflexen Körper-Körper-Stellreflex, opt. und Labyrinthstellreflexe in Bauchlage, Rückenlage und aufrechter Stellung, Landaureflex und Sprungbereitschaft zeigt der Kurvenverlauf mit zunehmendem Alter der Kinder zwischen 1 und 7 Jahren eine zunehmende Tendenz.

Gekreuzter Streckreflex und Amphibienreflex zeigen einen unregelmäßigen Kurvenverlauf. Neg. Stützreaktion und akustischer Stellreflex verlaufen nach dem 2. Lebensjahr normal.

Der Kurvenverlauf der positiven Stützreaktion bewegte sich in dem Zeitraum vom 1. bis 7. Lebensjahr zwischen 90 und 100%.

Bei den untersuchten spastisch gelähmten Kindern zwischen 1 und 7 Jahren traten der generalisierte Beugereflex, ATNR, STNR, tonischer Labyrinthreflex, Neck-Righting und die positive Stützreaktion ziemlich häufig auf, während Sprungbereitschaft, Landaureflex, Amphibienreflex und Körper-Körperstellreflex mit ziemlich großer Häufigkeit nicht auslösbar waren. Diese Reaktionen sind als pathologisch anzusehen. Einen Überblick über die prozentuale Häufigkeit der auftretenden pathologischen Reflexe vermittelt Abbildung 7.

Abbildung 7



Besonders in der Zeit zwischen erstem und zweitem Lebensjahr äußert sich dieses pathologische Verhalten der beschriebenen Reflexe in besonders hohen Zahlen. Dies bestätigen auch die von uns angestellten statistischen Berechnungen.

Die übrigen untersuchten Reflexe zeigten ein nicht so auffallend abweichendes pathologisches Verhalten.

Vergleich des Reflexverhaltens von spastisch gelähmten und von gesunden Kindern:

Spastisch gelähmte Kinder unter einem halben Jahr zeigten ein ähnliches primitives Reflexverhalten wie ihre gesunden Altersgenossen. NUR PERSISTIERENDE FLUCHTREFLEXE FIELEN AUF.

Spinale und Haltungs-Reflexe (und Moro- und Neck-Righting Reflex), die sich bei allen gesunden Kindern nach dem 1. Lebensjahr nicht mehr feststellen ließen, traten bei spastisch gelähmten Kindern zwischen 1 und 7 Jahren häufig auf. Die positive Stützreaktion war fast bei allen Fällen zu beobachten.

Stellreflexe (außer Neck-Righting), Sprungbereitschaft und Landaureflex, die bei allen gesunden Kindern nach dem 1. Lebensjahr gefunden wurden, waren bei den Spastikern zwischen 1 und 7 Jahren häufig nicht auslösbar. In statistischen Berechnungen konnte bewiesen werden, daß das primitive Reflexverhalten von spastisch gelähmten Kindern über einem Jahr fast bei allen Reflexen signifikante Unterschiede gegenüber dem Verhalten von gleichaltrigen gesunden Kindern aufweist.

Die Kurvenverläufe der obengenannten Reflexe, die eine abnehmende Tendenz und derer, die eine zunehmende Tendenz zeigen, weisen Ähnlichkeiten mit den normalen physiologischen Kurvenverläufen derselben Reflexe auf. Der Abfall, bzw. Anstieg verläuft aber etwas unregelmäßig und über wesentlich längere Zeiträume. Ob hier Gesetzmäßigkeiten vorliegen und ob diese Entwicklung auf eine längere Behandlung und Beübung der älteren Kinder oder auf eine grundsätzliche Besserung des pathologischen Reflexverhaltens

mit zunehmendem Alter zurückzuführen ist, möchten wir dahingestellt sein lassen. Unser Material war leider nicht groß genug, um darüber exakte Aussagen zuzulassen. Wir möchten nur auf diese entfernte Ähnlichkeit zwischen normalem und pathologischem Kurvenverlauf aufmerksam machen.

Die Frühdiagnose der infantilen Cerebralparesen auf Grund des primitiven Reflexverhaltens

Ab welchem Zeitpunkt ist es möglich, eine Frühdiagnose zu stellen?

Aus unseren Untersuchungen an gesunden Säuglingen ergab sich, daß wir erst dann primitive Reflexe als pathologisch bezeichnen können, wenn sie jenseits des physiologischen Schwankungsbereiches auftreten. Pathologisch sind demnach:

Spinale Reflexe, die nach dem 2. Lebensmonat auslösbar sind.

Stammhirnreflexe und Mororeflex, die nach dem 8. Lebensmonat persistieren.

Mittelhirnreflexe, die nach dem 6. Lebensmonat nicht auftreten

(Ausnahme: Neck Righting und Körper-Körperstellreflex, bei denen die kritische Grenze erst beim 12. Lebensmonat liegt)

Landaureflex und Sprungbereitschaft, die nach dem 8. Lebensmonat fehlen.

Der Landaureflex ist für unsere Zwecke ungeeignet, da dieser Reflex nach 24 bis 30 Lebensmonaten wieder negativ wird und für die Diagnosestellung somit zuviele Unsicherheitsfaktoren aufweist.

Vor dem 2. Lebensmonat kann man mit Hilfe der primitiven Reflexe keine Aussagen über das Vorliegen einer infantilen Cerebralparese machen.

Nach dem 2. Lebensmonat kann man auf Grund eines persistierenden spinalen Reflexes (z.B. generalisierter Beugereflex) den Verdacht auf eine infantile Cerebralparese aussprechen.

Erst nach dem 6. bis 8. Lebensmonat ist es möglich, auf Grund des Auftretens mehrerer pathologischer Reflexe die Diagnose infantile Cerebralparese ziemlich sicher zu stellen.

Welche primitiven Reflexe kommen für die Stellung der Frühdiagnose in Frage?

Aus unseren Untersuchungen an spastisch gelähmten Kindern kennen wir Reflexe, die bei cerebral Geschädigten mit großer Häufigkeit pathologisch auftreten.

Dies sind:

1. Der generalisierte Beugereflex. Wir fanden ihn bei 80% der untersuchten spastisch Gelähmten unter 2 Jahren. Da dieser Reflex bei gesunden Kindern schon früh erlischt, kann sein Fortbestehen bereits nach dem 2. Lebensmonat als erstes Hinweiszeichen für das Vorliegen einer infantilen Cerebralparese dienen.
2. Der Mororeflex. Dieser Reflex trat insgesamt nicht sehr häufig auf. Aber er kann leicht diagnostiziert werden, wenn er vorhanden ist und nach dem 6. Lebensmonat einen frühkindlichen Hirnschaden anzeigen. Sein Fehlen schließt eine cerebrale Schädigung nicht aus.
3. Der asymmetrische ton. Nackenreflex. Dieser Reflex ist leicht zu prüfen. Sein Weiterbestehen über die 8-Monatsgrenze hinaus zeigt eine frühkindliche Hirnschädigung an. Ein fehlender ATNR schließt eine Hirnschädigung nicht aus.
4. Der symmetrische ton. Nackenreflex. Sollte dieser Reflex über den 8. Lebensmonat hinaus auslösbar sein, so könnte eine Hirnschädigung vorliegen.
5. Der tonische Labyrinthreflex. Dieser Reflex wurde bei Spastikern in ziemlich hoher Zahl gefunden, während er bei gesunden Säuglingen nach dem 8. Lebensmonat nicht mehr auslösbar war. Die Untersuchungsmethode bzw. die Auswertung ist aber sehr subjektiv, wenn der Prüfer den Muskeltonus nur "nach dem Gefühl" beurteilt. Sicher kann der Reflex aber zur Klärung der Diagnose beitragen.
6. Die positive Stützreaktion. Bis auf zwei Untersuchte zeigten alle spastisch Gelähmten diesen Reflex. Wir halten diesen Reflex, wenn er nach dem 8. Lebensmonat positiv ist, für einen entscheidenden Hinweis auf das Vorliegen einer infantilen Cerebralparese. Man sollte diese Reaktion bei jeder Untersuchung auf frühkindlichen Hirnschaden hinzuziehen.
7. Der fehlende Amphibienreflex. Der Reflex war bei wenigen jungen Spastikern auslösbar. Sein Fehlen bei einem über 6 Monate altem Kind kann eine cerebrale Schädigung anzeigen.

8. Die fehlende Sprungbereitschaft. Auch dieser Reflex fehlt beim jungen Spastiker häufig. Kann er bei einem über 8 Monate alten Kind nicht ausgelöst werden, so kann dies ein Hinweis auf eine frühkindliche Hirnschädigung sein.

9. Neck-Righting und Körper-Körperstellreflex. Tritt bei einem über 12 Monate alten Kind anstelle des Körper-Körperstellreflexes der Neck-Righting positiv auf, so kann dies auf eine cerebrale Schädigung hindeuten.

Beim Spastiker treten immer mehrere primitive Reflexe gleichzeitig pathologisch auf. Man sollte also immer mehrere Reflexe prüfen. Auf Grund nur eines auftretenden pathologischen Reflexes kann man die Diagnose infantile Cerebralparese nicht sicher stellen. Zeigt zum Beispiel ein über 2 Monate alter Säugling den generalisierten Beugereflex, so bedeutet das nicht unbedingt, daß mit Sicherheit eine infantile Cerebralparese vorliegt. Es empfiehlt sich hier, das Kind im Abstand von 4 bis 6 Wochen immer wieder zu untersuchen, ob weitere persistierende Reflexe auftreten. Eine exakte Aussage darüber kann man etwa nach dem 6. bis 8. Lebensmonat machen. Erst dann kann man die Diagnose infantile Cerebralparese auf Grund des Auftretens mehrerer pathologischer Reflexe stellen.

Für eine Routineuntersuchung bei über 8 Monate alten Kindern hat sich die Prüfung folgender Reflexe als geeignet erwiesen:

- Generalisierter Beugereflex
- Asymmetrischer tonischer Nackenreflex
- Symmetrischer tonischer Nackenreflex
- Sprungbereitschaft
- Positive Stützreaktion

Wir haben diese Reflexe deshalb gewählt, weil sie bei spastisch gelähmten Kindern ziemlich häufig vorkommen und weil bei ihrer Prüfung eindeutige Ergebnisse zu erwarten sind.

Zur Reflexprüfung von Kindern, die jünger als 8 Monate sind, kommen nur die spinalen Reflexe in Frage.

E. ZUSAMMENFASSUNG

Nach einer Übersicht über Symptomatik, Pathogenese und Therapie der infantilen Cerebralparesen, wie sie in der Literatur beschrieben sind, wurde auf das Problem der Frühdiagnose dieser Krankheit eingegangen. Es ergab sich, daß die Prüfung des primitiven Reflexverhaltens für die Frühdiagnose besonders geeignet ist. An Hand der Literatur wurde ausgeführt, daß die primitiven Reflexe, die von subcorticalen Gehirnzentren ausgehen, in der normalen Säuglingsentwicklung zeitlich begrenzt auftreten. Von jedem einzelnen Reflex wurden Reizauslösung und -vermittlung, die Reizbeantwortung und das normale und pathologische zeitliche Auftreten beschrieben.

Die eigenen Untersuchungen hatten zum Ziel, das Reflexverhalten von spastisch gelähmten Kindern zu überprüfen und dem von gesunden Kindern gegenüberzustellen. Es sollten einige prägnante Reflexe gefunden werden, die sich zur Stellung der Frühdiagnose einer ICP besonders eigneten.

Bei insgesamt 202 Kindern, davon 136 gesunden Säuglingen zwischen einer Woche und 2 Jahren alt, und 66 spastisch gelähmten Kindern zwischen 2 Monaten und 7 Jahren, wurde nach dem bei FIORENTINO (8) angegebenen Verfahren das primitive Reflexverhalten untersucht. In graphischen Darstellungen wurde die Häufigkeit des Auftretens primitiver Reflexe in Abhängigkeit vom Lebensalter dargestellt.

Bei den Untersuchungen gesunder Kinder fanden wir bei einigen Reflexen die Literaturangaben über ihr zeitliches Auftreten bzw. Erlöschen bestätigt. Bei anderen Reflexen wurde die kritische Grenze auf Grund der Untersuchungsergebnisse um 2 bis 6 Monate hinaufgesetzt. Es zeigte sich, daß man bei den spinalen Reflexen nach dem 2. Lebensmonat, bei den anderen erst ab dem 6. bis 8. Lebensmonat von pathologischem Reflexverhalten sprechen kann.

Die Untersuchungen von spastisch gelähmten Kindern ergaben, daß primitive Reflexe bei Kindern mit frühkindlichem Hirnschaden in allen Lebensaltern pathologisch vorkommen. Nur Kinder unter einem halben Lebensjahr

zeigten ein ähnliches Reflexverhalten wie gleichaltrige Gesunde (mit Ausnahme der spinalen Reflexe). Als Untersuchungsmethode zur Stellung der Frühdiagnose einer infantilen Cerebralparese hat sich die Prüfung folgender Reflexe als geeignet erwiesen:

Der generalisierte Beugereflex

Der Asymmetrische tonische Nackenreflex

Der symmetrische tonische Nackenreflex

Die Sprungbereitschaft

Die positive Stützreaktion.

Der generalisierte Beugereflex ist bereits nach dem 2. Lebensmonat, die anderen Reflexe sind erst nach dem 8. Lebensmonat bei der Diagnosestellung einer infantilen Cerebralparese verwertbar.

LITERATURVERZEICHNIS

- (1) BOBATH, B. "Die Grundlagen des cerebral gelähmten Kindes".
Diagnose und Therapie cerebraler Lähmungen im Kindesalter. Karger, Basel, 1962
- (2) BOBATH, K. "Die Neuropathologie der cerebralen Kinderlähmung und ihre Bedeutung für die Früherkennung und -behandlung."
zit. aus Früherfassung und Frühbehandlung eine Notwendigkeit für spastisch gelähmte Kinder. Düsseldorf 1963
- (3) BOBATH, K. "The Neurophysiology of Cerebral Palsy."
Diagnose und Therapie cerebraler Lähmungen im Kindesalter, Basel, 1962
- (4) BOBATH, K.u.B. "Spastic Paralysis. Treatment by Use of Reflexinhibition."
The Brit.Journ.of Physic.Med., 1950
- (5) GESELL, A. "Reciprocal Interweaving in Neuromotor Development."
The Journ.of Comp.Neurol. 1939
- (6) GESELL, A. "The tonic Neck Reflex in Human Infant".
The Journ.of Pediatrics, St.Louis, 1938
- (7) GESELL, A. u. AMATRUDA "Developmental Diagnosis".
New York 1958
- (8) FIORENTINO, M. "Reflex Testing Methods for Evaluating CNS Development."
Springfield Ill. 1963
- (9) GÖB, A. "Die Früherfassung und Frühbehandlung spastisch gelähmter Kinder."
Zit.aus: Früherfassung und Frühbehandlung eine Notwendigkeit für spastisch gelähmte Kinder, Düsseldorf, 1963

Verzeichnis der Tabellen und Abbildungen.

- Tab.I Übersicht über das zeitlich normale Auftreten und Erlöschen des frühkindlichen primitiven Reflexgeschehens (S.11)
- Tab.II Übersicht über das primitive Reflexverhalten von 136 gesunden Kindern bis zu zwei Jahren (S.27)
- Tab.III Übersicht über das primitive Reflexverhalten von 66 spastisch gelähmten Kindern im Alter zwischen zwei Monaten und sieben Jahren (S.28)
- Tab.IV Statistische Prüfung der Signifikanz zwischen den Reflexantworten von spastisch gelähmten und gesunden Kindern (S.43)
-
- Abb.1 Das Auftreten von Haltungsreflexen bei 136 gesunden und 66 spastisch gelähmten Kindern.
- Abb.2 Das Auftreten von Haltungsreflexen bei 136 gesunden Kindern.
- Abb.3 Das Auftreten von Haltungsreflexen bei 66 spastisch gelähmten Kindern.
- Abb.4 Das Auftreten von Stellreflexen bei 136 gesunden und 66 spastisch gelähmten Kindern.
- Abb.5 Das Auftreten von Stellreflexen bei 136 gesunden Kindern.
- Abb.6 Das Auftreten von Stellreflexen bei 66 spastisch gelähmten Kindern.
- Abb.7 Prozentuale Verteilung der pathologischen Reflexe bei 66 untersuchten spastisch gelähmten Kindern.

Abkürzungsverzeichnis

ATNR	= Asymmetrischer tonischer Nackenreflex
Gekr.Streckr.	= Gekreuzter Streckreflex
Gen.Beuger.	= Generalisierter Beugereflex
Gen.Streckr.	= Generalisierter Streckreflex
ICP	= Infantile Cerebralparese
Körper K.st.r.	= Körper-Körperstellreflex
Lab.st.r.i.aufr.St.	= Labyrinthstellreflex in gehaltener aufrechter Stellung
Lab.st.r.i.B.l	= Labyrinthstellreflex in gehaltener Bauchlage
Lab.st.r.i.Rü.l.	= Labyrinthstellreflex in gehaltener Rückenlage
L.J.	= Lebensjahr
L.M.	= Lebensmonat
Neg.Stützr.	= Negative Stützreaktion
opt.Stellr.	= optischer Stellreflex
Pos.Stützr.	= Positive Stützreaktion
STNR	= Symmetrisch tonischer Nackenreflex
Sprungbereitsch.	= Sprungbereitschaft
Ton.Lab.r.	= Tonischer Labyrinthreflex

NACHWORT

Herrn Privatdozent Dr. Göb danke ich für die Überlassung des Themas und die freundliche Unterstützung bei der Durchführung der Untersuchungen. Besonders herzlich möchte ich Herrn Dr. Stotz von der Orthopädischen Poliklinik danken für die vielen guten Ratschläge und die freundliche Unterstützung, die er mir bei der Anfertigung dieser Arbeit zukommen ließ.

Herrn Dipl. Ing. Schnieders danke ich für die Beratung bei der statistischen Auswertung.

LEBENS LAUF

Am 18.11.1940 wurde ich in Nordhausen/Harz als Tochter des prakt.Arztes Dr. Hans Bichlmeier und seiner Ehefrau Therese, geb. Eisenmann, geboren.

Von 1947 bis 1951 besuchte ich die Volksschule und von 1951 bis 1960 das Humanistische Gymnasium in Ingolstadt, wo ich 1960 die Reifeprüfung ablegte. Seit 1960 studiere ich an der Universität München Medizin. Das Vorphysikum legte ich 1961, das Physikum 1963 ab. Ich beabsichtige, im Jahr 1966 das medizinische Staatsexamen abzulegen.



